

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

ФАКУЛЬТЕТ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВА

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра маркшейдерії

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Дослідження тріщинуватості масиву гірських порід

в умовах ПП «Кванта-ЛЧ»

Виконавець: студент 4 курсу, групи ГГ-27
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма
«Гірництво»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Мельник Дмитрій Андрійович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Луньов А.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Іськов С.С.

(прізвище та ініціали)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення: _____
Кафедра: _____
Освітньо-кваліфікаційний рівень: _____
Спеціальність: _____
Освітня програма: _____

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Шлапак В.О.

(підпис)

(Прізвище та ініціали)

“ 18 ”

05

2023 р.

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

Мельник Дмитрій Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: _____
Дослідження тріщинуватості масиву гірських порід
в умовах ПП «Кванта-ЛЧ»

Керівник роботи

к.т.н., доц. Луньов А.О.

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки
від _____

№152/с

“17” квітня 2023 р

2. Строк подання студентом роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи: _____
робочий проект розробки і рекультивації родовища;
геологічний звіт родовища та інші необхідні матеріали.

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

Дати геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної
копалини. Розробити рекомендації по підвищенню ефективності маркшейдерського забезпечення
розробки. Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях та
заходи по захисту навколишнього середовища. Розрахувати техніко-економічні параметри кар'єру.

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

Зведений план гірничих виробок ПП «Кванта ЛЧ». Геологічні розрізи.

Паспорт видобувних і розкривних робіт. Маркшейдерська опорна мережа.

Дослідження тріщинуватості масиву гірських порід.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3, 4, 5, 6	Луньов А.О.		

7. Дата видачі завдання 17.04.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

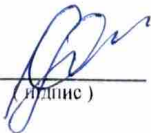
№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	19.04.2023 р.	
2	Розділ 1	23.04.2023 р.	
3	Розділ 2	26.04.2023 р.	
4	Розділ 3	29.04.2023 р.	
5	Розділ 4	05.05.2023 р.	
6	Розділ 5	15.05.2023 р.	
7	Розділ 6	20.05.2023 р.	
8	Висновки та оформлення	24.05.2023 р.	
9	Підготовка графічної частини	29.05.2023 р.	

Студент


(підпис)

Мельник Д.А.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

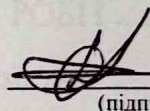

(підпис)

Луньов А.О.
(прізвище та ініціали)

Я, Мельник Дмитрій Андрійович, цим засвідчую, що представлена до захисту магістерська робота на тему: «Дослідження тріщинуватості масиву гірських порід в умовах ПП «Кванта-ЛЧ» 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 недопущена до захисту, а в разі отримання диплому – буду позбавлений(на) 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».

«12» червня 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ

.....	1
Форма № Н-9.02	1
Примітка.....	3
ВСТУП	7
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	10
1.1. Геологічна будова району робіт і родовища.....	10
1.2. Якість корисної копалини.....	15
1.3. Тектоніка родовища	17
1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища	19
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	22
2.1. Стан гірничих робіт	22
2.2. Розкриті роботи.....	23
2.3. Видобувні роботи.....	24
2.4. Рекультивація земель.....	29
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА	32
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ.....	38
4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві	38
4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства	40
4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи.....	43
4.4. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів.....	44
4.5. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід.....	47
4.7. Дослідження тріщинуватості масиву гірських порід в умовах ПП «Кванта ЛЧ».....	48
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	60
5.1. Аналіз умов праці.....	60
5.2. Забезпечення охорони праці	61

					КМ.ДР23.05.ЗМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст			
Студент		Мельник Д.А.						
К. розділу		Луньов А.О.						
Керівник		Луньов А.О.						
Н. контр.		Криворучко						
Зав. каф.		Шлапак В.О.			«Житомирська політехніка» ар. ГГ-27			

5.3. Правила техніки безпеки при виконанні гірничих робіт	63
5.4. Правила техніки безпеки при експлуатації обладнання	67
5.5. Охорона надр.....	70
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	72
6.1. Заробітна плата.....	72
6.2. Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування	74
6.3. Техніко-економічні показники кар'єру	76
ВИСНОВКИ	79
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	80

					КМ.ДР23.05.ЗМ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст	Літ.	Арк.	Аркушів	
Студент		Мельник Д.А.				Н		1	2
К. розділу		Луньов А.О.							
Керівник		Луньов А.О.							
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							
						«Житомирська політехніка» гр. ГГ-27			

5.4. Правила техніки безпеки при експлуатації обладнання	67
5.5. Охорона надр	70
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	72
6.1. Заробітна плата.....	72
6.2. Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування.....	74
6.3. Техніко-економічні показники кар'єру	76
ВИСНОВКИ.....	79
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	80

					КМ.ДР23.05.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Катеринівське родовище лабрадоритів знаходиться в центральній частині Житомирської області, в межах Житомирського району, в 1 км на схід від с. Катеринівка цього району. м. Хорошів, знаходиться на відстані 13,0 км на південь від родовища.

Площа ліцензійного контуру 2,51 га.

В геоморфологічному відношенні район родовища знаходиться в межах Житомирського Полісся і характеризується слабо розчленованим рельєфом з абсолютними позначками 190,0-200,0 м.

Відсутність значних коливань висотних відміток в рельєфі обумовлює досить слабкий розвиток яруг та балок. Широко розвинуті заболочені пониження і болота; заплави річок та струмків, як правило, також заболочені і займають значні площі.

Виходи кристалічних порід на денну поверхню спостерігаються в долинах річок.

В орографічному відношенні район відноситься до басейну р. Ірша (ліва притока р. Тетерів). Клімат району м'який, помірно-континентальний, з короткою м'якою зимою та теплим, достатньо вологим літом.

В економічному відношенні район сільськогосподарський, з виробництвом та переробкою продукції сільського господарства. Найбільшим промисловим підприємством є гірничо-збагачувальний комбінат в м. Іршанськ. Значну роль в економіці району відіграють підприємства з видобутку блокового каменю для облицювальних виробів.

Район родовища характеризується добрими транспортними умовами, а близькість потенційних споживачів позитивно вплине на промислове освоєння родовища.

					КМ.ДР23.05.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів	
Студент		Мельник Д.А.				Н		1	3
К. розділу		Луньов А.О.				«Житомирська політехніка»			
Керівник		Луньов А.О.							
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							

Район густонаселений, робочою силою підприємства повністю забезпечені.

Промислові підприємства малочисельні, в основному, гірничо-видобувної та каменеобробної сфер. Експлуатуються та розробляються родовища будівельних матеріалів – декоративно-облицювального каміння, буту, щебеню, цегли, піску та ін.

Катеринівське родовище лабрадоритів характеризується сприятливими гірничо-геологічними умовами, що є типовими для подібних родовищ, а наявність гарного транспортного сполучення та близькість потенціальних споживачів позитивно впливає на промислове освоєння родовища.

Товща осадових порід складена четвертинними відкладами та жорстяноглинистою корою вивітрювання (пухкий розкрив). Лабрадорити, порушені вивітрюванням, віднесені до скельного розкриву. За своїми фізико-механічними властивостями вказані лабрадорити можуть використовуватися для випуску буту-щебеневої продукції.

Потужність розкривних пухких відкладів змінюється від 2,6 м (св. № 9) до 9,1 м (св. № 12) при середній по родовищу 3,7 м, в тому числі ґрунтово-рослинний шар в середньому 0,2 м.

Скельний розкрив зустрінутий (св. № 4, 12) складаючи в середньому по родовищу 0,1 м. Об'єм його складає 2,1 тис. м³.

Корисною копалиною на родовищі є незмінений середньокрупнозернистий лабрадорит масивної однорідної текстури.

Потужність включеного в підрахунок запасів лабрадориту від покрівлі до горизонту підрахунку (+180 м) змінюється від 6,9 до 17,6 м, середня 13,1 м.

Корисна копалина не обводнена. Площа промислової розробки – 2,67 га. Довжина до 200 м, ширина до 150 м.

Запаси корисної копалини затверджені протоколом ДКЗ № 3264 від 6 листопада 2014 р.: А – 32,2 тис.м³; С₁ – 214,4 тис.м³.

					КМ.ДР23.05.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обсяги розкритих порід в контурі кар'єрного поля складають 74,3 тис.м³. Режим роботи кар'єру по видобуванню цілорічний та розкритих породах - сезонний (20 робочих днів на рік по розкритих породах і 260 робочих днів по видобуванню) в одну зміну тривалість зміни 8 годин.

Система розробки родовища транспортна, відкритим способом із паралельним переміщенням фронту робіт.

					КМ.ДР23.05.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Геологічна будова району робіт і родовища

До 1950 р. усі геологічні дослідження на території аркуша мали епізодичний характер.

Серед найважливіших робіт цього часу необхідно виділити монографії В. С. Соболева та А. А. Полканова, в яких викладено найближчі до сучасних уявлення про геологічну будову та історію формування Коростенського плутону.

У 1950 р. Н.Т. Вадімов і В.І. Шунько узагальнили результати своїх геологозйомочних робіт у вигляді геологічної карти масштабу 1:100 000. У цій роботі підведені підсумки геологічних досліджень плутону станом на 1950 р.

Планомірне вивчення району почалося в 1959–1962 рр. У цей час І.В.Череватюк проводить комплексну геолого-гідрогеологічну зйомку масштабу 1: 200 000 аркуша М-35-ХІ (Коростень). Ці роботи дали найбільш узагальнений матеріал по району досліджень. Під час їх виконання було складено комплект геологічних та гідрогеологічних карт. Одержано нові дані про геологічну будову і корисні копалини цієї території. Уточнено і значно поповнено стратиграфічну схему докембрійських утворень фундаменту і мезокайнозойських відкладів осадового чохла, вирішено питання тектонічної будови, зібрано численні матеріали про корисні копалини і надано рекомендації для подальших їх пошуків.

У 1968 р. В. П. Бухарев завершує геологічну зйомку масштабу 1:50 000 південно-західної частини Коростенського плутону. В результаті виконаних робіт складено комплект карт, на яких відображено нові дані про геологоструктурні особливості цієї частини плутону.

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геологічна характеристика родовища		
Студент		Мельник Д.А.					
К. розділу		Луньов А.О.					
Керівник		Луньов А.О.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Шлапак В.О.			«Житомирська політехніка» гр. ГГ-27		
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	14

Розроблено значною мірою нову стратиграфічну схему для порід коростенського комплексу, в основу якої покладено структурне положення і послідовність їх формування. Для цієї території вперше складено тектонічні карти, які підтверджують блокову будову фундаменту.

У 1975 р. М. Т. Потебня здійснює вивчення глибинних структур Бехинського блоку та його облямування, в результаті чого одержано додаткові дані, завдяки яким повніше й ґрунтовніше оцінено перспективи рудоносності території на різні види корисних копалин і, насамперед, на рідкісні метали.

У 1999 р. М. М. Костенко здійснює ГДП-200 території аркуша М-35-ХІ, під час якого узагальнено як власні, так і ретроспективні матеріали на основі останніх стратиграфічних схем та інструктивних документів і складено комплект карт нової серії Держгеолкарти-200. Виконаними роботами значною мірою уточнено, а в окремих випадках по-новому вирішено питання геологічної будови, історії розвитку, стратиграфії, магматизму та тектоніки району робіт. Охарактеризовано мінерально-сировинну базу району досліджень та оцінено перспективи як розширення набору і збільшення запасів традиційних для нього корисних копалин.

У 2014 р. ТОВ «Магма» виконувала геолого-економічну оцінку Катеринівського родовища лабрадоритів за замовленням ПП «Кванта-ЛЧ». В результаті було отримано протокол ДКЗ України № 3264 від 06.11.2014 р.

Коротка характеристика геологічної будови району робіт надається в звіті за матеріалами геологічної зйомки масштабу 1:200000 території аркуша М-35-ХІ (Коростень)

В геоструктурному відношенні район робіт розташований в південній частині Володарсько-Волинського масиву основних порід, що входять до складу Коростенського плутону, розташованого в північно-західній частині Українського щита.

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Характерною особливістю району є неглибоке залягання порід кристалічного фундаменту, перекритого малопотужною товщею мезо-кайнозойських утворень, з яких найбільшим розповсюдженням користуються четвертинні відклади.

Породи кристалічного фундаменту в районі робіт представлені утвореннями середнього протерозою Коростенського комплексу, серед яких переважають породи основного складу Володарсько-Волинського масиву.

Серед основних порід масиву за петрографічним складом та структурними особливостями виділяються анортозити, лабрадорити ($\epsilon_{gr}PR_2ks$), а також габро, габро-норити і норити ($\epsilon_{v1}PR_2ks$).

Коростенський комплекс (PR_2ks)

На вивченій території породи зазначеного комплексу мають найбільше поширення. Цей петрологічний комплекс генетично споріднених між собою і близьких за часом утворення гірських порід складає так званий Коростенський плутон і характеризується досить чітко вираженими петрологічними і петрохімічними особливостями.

У складі комплексу виділяють три головні групи порід: основні, кислі та перехідні (гібридні). Крім того, до нього належать також метасоматичні утворення.

Основні породи. Породи габро-анортозитової формації широко розвинені на території досліджень. Ними складені Володарсько-Волинський, Чоповицький, Кривотинський та Ушомирський масиви. Крім того, серед гранітів Коростенського плутону досить часто зустрічаються різних розмірів брили цих порід.

Формація складена в основному двома групами порід: габроанортозитами та габроїдами, які різняться переважно складом та структурними особливостями і утворилися у різні фази магматизму. Становлення основних порід плутону відбувалося у три фази.

У будові габроанортозитових масивів спостерігається вертикальне розшарування, яке обумовлене чергуванням меланократових прошарків

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(збагачених темноколірними та рудними мінералами) і лейкократових (збагачених польовим шпатом). Розшарування має ритмічний характер. Ритми дво-трикомпонентного і більше складу потужністю 60–200 м. Наприклад, у габро-анортозитових породах кожний ритм має такий вигляд: меланократовий габроанортозит – габроанортозит - анортозит, а в габроїдах крайової зони – меланократове габро до плагіоклазвміщуючих вебстеритів – мезократове габро – лейкократове габро, інколи ритм завершується габроанортозитами та анортозитами.

Для малих інтрузій третьої фази основного магматизму характерна об'ємнозональна будова з більш важкими породами у верхній їх частині. Встановлені особливості геологічної будови й петрохімічного складу цих порід обумовлені внутрішньокамерною диференціацією за «анортозитовою» схемою.

У породах габро-анортозитової формації інколи зустрічаються жили або шліроподібні виділення пегматитів які, безсумнівно, утворилися із залишкових розплавів основної магми, збагачених леткими компонентами.

Особливості мінерального складу відбиваються у хімізмі порід формації.

Найхарактернішою їх особливістю є закономірне збільшення титану і фосфору з підвищенням основності порід. Якщо прийняти вміст TiO_2 і P_2O_5 в анортозитах за одиницю, то кількість TiO_2 в габроноритах більша в 4 рази, в перидотитах – у 12 раз, а вміст P_2O_5 в габроноритах більший в 3 рази, в перидотитах – у 10 разів.

Габроанортозити ($\epsilon\eta$ PR₂ ks) є найбільше поширеним різновидом серед основних порід габро-анортозитової формації. В межах вивченої території вони займають до 90 % масивів основних порід. Відслонюються в долинах рр. Уж, Ірша та їх приток.

Макроскопічно – це сірі, темно-сірі до чорних, крупно-гігантозернисті масивні породи з поодинокими іризуючими зернами плагіоклазу. Колір іризації змінюється від зеленого до блакитного. Зрідка серед габроанортозитів зустрічаються порфіроподібні різновидності з досить

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

великими, витягнутими брускоподібними виділеннями плагіоклазу, часто із зональною іризацією, рідко округло-оплавленої форми розміром 3–5 см, нерівномірно розподіленими в породі. Структура гіпідіоморфнозерниста, рідше панідіоморфнозерниста. Мінеральний склад (у %): плагіоклаз (андезин-лабрадор, лабрадор) – 70–85, олівін – 0–5, піроксен моноклінний (авгіт) – 10–15, піроксен ромбічний (гіперстен) – 5–10. Акцесорні мінерали: апатит, рутил. Рудні: ільменіт, титаномagnetит, magnetит, сульфіді. Вторинні: серицит, сосюрит, епідот, карбонат, хлорит, тремоліт, біотит, кварц, калішпат. У габроанортозитах інколи спостерігаються своєрідні пегматоїдні утворення плагіоклазово-калішпат-піроксенового складу, які мають шліроподібну або жильну форму залягання.

На окремих ділянках габроанортозити інтенсивно сосюритизовані, завдяки чому плагіоклази набувають яскраво-світло-зеленого забарвлення з жовтуватим відтінком.

Габро, габро-норити, норити. Габрові породи ряду габро, габро-нориту, нориту ($\epsilon v_1 PR_2 ks$) мають переважне розповсюдження в південно-західній частині району робіт і беруть участь у будові крайової частини Володарсько-Волинського масиву, де простежуються у вигляді переривистої смужки шириною від 1 до 8 км. Значно рідше вони зустрічаються в середніх частинах масиву, утворюючи невеликі тіла серед габро-анортозитів.

Мікроскопічно вказані різновиди цих порід майже не відрізняються. Це темно-сірі зі слабким зеленуватим або золотистим відтінком за рахунок оливково-коричневого олівину, дрібнозернисті, дрібно-середньозернисті, рівномірно-зернисті породи, складені з плагіоклазу (55-70 %), олівину (2-10 %), піроксенів (30-35 %) і рудних мінералів (5-10 %). По мірі зменшення в породі вмісту моноклінного піроксену і збільшення вмісту ромбічного піроксену габро переходить в габро-норити та норити.

Багаточисельні виходи кристалічних порід на поверхню спостерігаються по берегах річок.

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Якість корисної копалини

На основі проведених фізико-механічних та технологічних досліджень встановлено:

1) Корисна копалина Катеринівського родовища придатна для видобутку блоків, що відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги». Межа міцності лабрадоритів у повітряно-сухому стані коливалася від 1354 до 1659 кгс/см², у водонасиченому – від 1260 до 1550 кгс/см², після 50 циклів заморожування – від 1177 до 1331 кгс/см². Водопоглинання коливається від 0,05 до 0,12 %. Коефіцієнт зменшення міцності при насиченні водою склав 0,88-0,99, марка за морозостійкістю – F-50.

2) Плити, виготовлені з лабрадоритів, повністю відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги» (EN 1468: 2003, IDT), ДСТУ Б EN 1469:2007 «Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги» (EN 1469: 2004, IDT). Вихід готової продукції – відполірованих та окантованих плит товщиною 20 мм складає 26,44 м² з 1 м³ блоків.

3) За художньо-декоративними особливостями лабрадорити Катеринівського родовища відповідають сучасним вимогам, мають високу якість полірування, приймають дзеркальну поверхню та визнані декоративними.

4) За рівнем природної радіоактивності корисна копалина відповідає вимогам ДБН В.1.4-2.01-97 "Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві" та відповідає I класу.

5) Технологічні особливості (розпилювання, фрезерування, полірування) лабрадоритів гарні. В процесі окантовки краї виходять рівними.

6) Відходи, отримані при видобутку та переробці блоків лабрадоритів, а також породи скельного розкриву можуть бути використані в якості

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сировини для отримання щебеню, каменю бутового та відсіву, які відповідають вимогам відповідних діючих Держстандартів.

7) Вихід блоків із гірської маси – 22 %.

Технологічні властивості лабрадоритів Катеринівського родовища приводяться за результатами заводської переробки блоків II, III, та IV груп об'ємом 11,73 м³ в каменеобробному цеху промислово-виробничого підприємства ПП«Кванта-ЛЧ» м. Хорошів.

Розпил блоків проводився фрезою моделі LMQ-3000 мм на плити товщиною 20 мм. Поліровка виконувалась верстатом MS-1800. Окантовка плит проводилась на фрезерно-окантовочному верстаті PLC-600 з диском діам. 400 мм. Вихід полірованої та окантованої плити товщиною 20 мм із загального об'єму блоків 11,73 м³ в середньому склав 26,44 м² з 1 м³ блока.

В результаті механічної обробки блоків встановлено:

- лабрадорити Катеринівського родовища відносяться до II групи твердості по розпилу, до II групи твердості по шліфуванню і до I категорії по поліруванню;

- лабрадорит полірується добре, має чисту дзеркальну поверхню сірого, темно-сірого і чорного кольору.

В декоративному відношенні лабрадорит Катеринівської ділянки представлений однією ахроматичною різновидністю і характеризується в полірованій фактурі обробки чорно-сірим кольором основного фону. Чорно-сірий колір складає близько 80-85% поверхні, що оцінюється і характеризується зеленувато-сірим відтінком. Чорно-сірий колір основного фону носить рівномірний характер, має III категорію світлості і 2 ступінь світлості (світлість 5,7-9,0 %).

На основному чорно-сірому фоні формується нечіткий малюнок у вигляді темно-сірих, світло-сірих і зеленувато-сірих плям, які розміщені без будь-якої закономірності. Хаотичний малюнок має димчастий, розмитий характер по контуру плям. Темно-сірі, світло-сірі і зеленувато-сірі плями, які формують на поверхні лабрадориту хаотичний малюнок, займають 10-15%

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поверхні, що оцінюється. Форма кристалів темно-сірого, світло-сірого і зеленувато-сірого кольору є неправильною ізометричною, самих різних конфігурацій і сірих кольорових сполучень.

На представлених зразках лабрадориту Катеринівської ділянки виявлено поодинокі мінерали з ефектом іризації. Іризація відбувається в відтінках синього кольору. Розмір іризуючих мінералів на представлених зразках складає порядку 10-14 мм. На представлених плитах зразках зустрічається в середньому 1 або 2 іризуючих мінерали. Форма іризуючих мінералів плямиста видовжена з нечіткими розмитими краями.

Лабрадорит Катеринівської ділянки має IV категорію насиченості (ненасичені) з коефіцієнтом насиченості 0,1 з ледь помітним “холодним” відтінком зеленого кольору.

По колірній перевазі лабрадорит Катеринівської ділянки належить до II категорії з домінуючим чорно-сірим кольором з веселковими включеннями до 10% загальної поверхні. По колірній перевазі він належить до каменів, що порівняно рідко зустрічаються.

У відповідності з класифікацією декоративності облицювальних кам'яних матеріалів лабрадорит Катеринівського родовища Житомирського району Житомирської області по декоративності належить до II класу, тобто є декоративним.

1.3. Тектоніка родовища

Породи кристалічної основи району робіт відносяться до габро-анортозитової формації, а сам район знаходиться в межах Володарсько-Волинського масиву основних порід.

Характерною особливістю масиву є його зональна будова. Центральна частина масиву складена крупно- і гігантозернистими анортозитами й габро-анортозитами з дрібними тілами габро і лабрадоритів, а до периферії породи збагачуються темноколірними мінералами і переходять в габро, габро-норити

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

і норити, які на контакті з вміщуючими їх гранітами перетворюються в габро-монцоніти та монцоніти.

Розташування різновидів основних порід масиву відображає диференціацію єдиного магматичного розплаву і характеризує окремі етапи становлення масиву. За А.А. Полкановим, становлення масиву проходило в 2 етапи. На першому етапі проходило формування порід крайнього комплексу, представленого габро, габро-норитами і габро-діабазами, а в подальшому формувались крупно-гігантозернисті породи центральної зони, представлені габро-анортозитами, анортозитами та лабрадоритами.

Габрові породи, що придатні у якості блокової сировини, слабо тріщинуваті і практично незмінені вторинними процесами. Тріщинуваті різновиди, що відносяться до скельного розкриву, характеризуються слабким розвитком вторинних змін (в основному у вигляді серпентинізації олівіну та відсутністю мінералів, що пов'язані з вивітрюванням каоліну та сосюриту). Численними спостереженнями встановлено, що тріщинувате габро на свіжих сколах не відрізняється від придатного до облицювання.

За структурною позицією родовища приурочені до пологокупольних виступів кристалічних порід, що перекриті малопотужним чохлам пухких відкладів. Покрівля корисної копалини носить слабо хвилястий характер і підкреслюється наявністю пологих тріщин окремоті, що звичайно витримані по контакту з тріщинуватим лабрадоритомскельного розкриву.

Тектонічні порушення регіонального характеру безпосередньо через родовище не проходять. Порушення більш дрібного порядку виявлені на незначній відстані від родовища. Вплив останніх на якість сировини родовища Катеринівського незначне. Субвертикальні зони зближення тріщин, що фіксуються тут, поодинокі малопотужні (1-3 м) та, в цілому, не впливають на якісні показники сировини.

Поодинокі субвертикальні тріщини, що січуть корисну копалину, розподілені в масиві нерівномірно. В загальному плані простягання тріщин відповідає регіональним напрямкам: I система – Пн-Зх – Пд-Сх; II система –

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пн-Сх – Пд.-Зх; III система – субгоризонтальна. Системи I та II розповсюджені приблизно в рівному співвідношенні або з незначним переважанням одних над іншими напрямками в межах окремих родовищ. Відстань між тріщинами коливається від 0,18 м до 1,77 м, рідко до 2,5 м. За простяганням вони простежуються до 10-15 м, по падінню – до перших метрів. Стінки тріщин мають нерівну поверхню.

Тріщини системи III поодинокі, заліковані тонкими плагіоклазовими та карбонатними прожилками з бідною рудною мінералізацією. Тріщини системи I і II поряд з тріщинами пологої окремості, визначають форму і розміри блочної сировини. Поодинокі похилі тріщини сколового характеру в незначній мірі впливають на середні показники блоковості сировини.

Корисна копалина та тріщинуватий лабрадорит скельного розкриву на розвіданих ділянках перекриті малопотужним чохлом пухких відкладів: жорствяно-глинистою корою вивітрювання мезо-кайнозойського віку (MZ – KZ) і еолово-делювіальними супісками середньо четвертинного віку (fP_{II}dn).

За даними геолого-зйомочних робіт і геофізичних досліджень, аерофотознімків, по геоморфологічних ознаках і результатах буріння в районі виділяються крутопадаючі тектонічні порушення і зони розломів північно-східного, північно-західного, рідше субмеридіонального простягання.

1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища

В гідрогеологічній будові району робіт виділяються наступні водоносні горизонти і комплекси:

- а) водоносний комплекс четвертинних відкладів;
- б) водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію.

Нижче наводиться характеристика даних водоносних горизонтів і комплексів.

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Водоносний комплекс четвертинних відкладів пов'язаний з сучасними алювіальними відкладами долин річок, водно-льодовиковими підморенними відкладами вододільних схилів і льодовиковими відкладами вододілів. Водовмісними є різнозернисті, переважно дрібнозернисті піски, а також глинисті піски та супіски. Потужність водовміщуючої товщі не перевищує 5,0 м, водоносний комплекс безнапірний. В підшві залягають продукти вивітрювання корінних порід із зміною потужності, внаслідок чого спостерігається активний взаємозв'язок з водоносним горизонтом тріщинуватої зони кристалічних порід. Дебіт типових колодязів, оснащених на водоносний горизонт четвертинних відкладів, складає 0,01-0,09 л/с, коефіцієнт фільтрації водовмісних пісків в середньому складає 2,2 м/добу. Води комплексу переважно прісні з мінералізацією 1,0-1,1 г/дм³, гідрокарбонатні, сульфатні, кальцієві.

Водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію розповсюджений скрізь. Тріщинуватість водовмісних порід неоднорідна. Дебіт свердловин коливається в межах 0,003-0,25 л/с при пониженні рівня на 15,0-16,5 м. Коефіцієнт водопровідності біля 30 м²/добу. За хімічним складом води горизонту тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію переважно прісні з мінералізацією 0,2-0,4 г/дм³, гідрокарбонатні, сульфатні, магнієві, кальцієві. Рівні підземних вод тріщинуватої зони кристалічних порід встановлюються на глибинах 1,0-5,5 м. Режим водоносного горизонту тріщинуватої зони тісно пов'язаний з режимами водоносного комплексу четвертинних відкладів. Річна амплітуда (коливання рівнів) складає 0,8-1,2 м і носить сезонний характер. Напрямок потоку підземних вод східний. Живлення цих водоносних горизонтів і комплексів відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів.

Родовище Катеринівське знаходиться у відносно сприятливих гідрогеологічних умовах (щодо розробки родовища кар'єрним способом).

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гідрогеологічні умови родовища прості. На ділянці досліджень має розвиток водоносний горизонт у зоні тріщинуватості кристалічних порід докембрію (AR-PR).

Четвертинні відклади, що залягають на кристалічному фундаменті, в літологічному відношенні представлені, переважно, супісками, подекуди з уламками кристалічних порід, малопотужним ґрунтово-рослинним шаром. На ділянці робіт четвертинні відклади не обводнені. Основним тут є водоносний горизонт у тріщинуватій зоні кристалічних порід.

Водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію (AR-PR) поширений повсюдно. Водозбагаченість гірських порід залежить виключно від ступеня їх тріщинуватості.

На Катеринівському родовищі тріщинуватість, порівняно, низька. Про це опосередковано свідчать результати дослідно-фільтраційних робіт, під час яких було виконано відкачування води із чотирьох свердловин без суттєвого відновлення рівня після зупинки відкачки.

На родовищі загалом водозбагаченою є верхня слаботріщинувата зона кристалічних порід до глибини перших десятків метрів. Дебіти свердловин складають 0,0018–0,2 л/с при зниженні рівня на 4,6–7,4 м. Коефіцієнт фільтрації водоносного горизонту тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію за результатами відкачок складає біля 0,1-0,01 м/добу.

Підземні води зони тріщинуватості сульфатно-гідрокарбонатні кальцієво-магнієві з мінералізацією 0,5 г/дм³, нітрати виявлені у невеликій кількості, нітриту не виявлені. Жорсткість загальна складає 5,74 мг-екв./дм³, водневий показник дорівнює 6,8. Живлення водоносного горизонту відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів.

Водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію використовується для господарсько-питного водопостачання крупних населених пунктів. Найближчий значний водозабір розташований у м. Хорошів.

					КМ.ДР23.05.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Стан гірничих робіт

На теперішній час у західній частині площі родовища (поміж свердловин №№ 1, 4, 3, 9 і 12) розташований кар'єр дослідно-промислової розробки (ДПР). З площі кар'єру ДПР (3251 м²), розміром 40×90 м, зняті частково пухкі розкривні породи, які розміщені в окремі відвали, у межах родовища, біля східного його контуру. Ґрунтово-рослинний шар складований окремо.

Під час проведення ДПР по корисній копалині утворено 1 добувний підступ з відмітками підосви +190,0 - 190,5 м. Середня висота підступу – 1,5 м. Висота уступу по пухким розкривним породам складає від 3,0 до 5,0 м. Довжина фронту робіт по корисній копалині становить 40 м, при ширині робочої площадки близько 15 м. Водовідлив кар'єрних вод, під час проведення ДПР, здійснювався за рахунок спеціально проведеної канами до ставка-відстійника і далі використовувався у технологічних цілях.

У наступному, розкриття горизонтів родовища, що нижче залягають, буде виконано капітальною виїзною траншею внутрішнього закладання, вздовж північного і західного контурів, з денної поверхні (відмітка +190,5 м) на горизонт +180,0 м.

Враховуючи наявність існуючих виробок кар'єру дослідно-промислової розробки, що забезпечують розташування добувного і транспортного обладнання, гірничо-капітальні роботи, які пов'язані з підготовкою родовища до експлуатації, не передбачаються. Розкриття горизонтів, що залягають нижче буде здійснюватися за рахунок експлуатації. Ширина в'їзної траншеї по низу приймається рівною 15,5 м., поздовжній похил – 0,07.

					КМ.ДР23.05.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Гірничо-технологічна частина		
Студент		Мельник Д.А.					
К. розділу		Луньов А.О.					
Керівник		Луньов А.О.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	8
					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-27		

Границі кар'єру в плані визначаються контуром запасів у межах геологорозвідувальних виробок з врахуванням розносу бортів кар'єру на момент погашення. З урахуванням меж погодженого земельного відводу, приймається внутрішній рознос бортів кар'єру на момент погашення гірничих робіт, при якому верхня бровка борта кар'єру співпадає з контуром, проведеним між крайніми свердловинами, що увійшли у підрахунок запасів корисної копалини.

При побудові проектного контуру кар'єру на момент погашення кути укосів приймаються рівними:

- по корисній копалині – 75°;
- по пухким породам розкриву – 40°.

Проектна відмітка дна кар'єру приймається рівній відмітці горизонту затверджених запасів і складає +180,0 м.

Запаси, що підраховані в межах кар'єру, відносяться до промислових (видобувних) згідно з “Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче”, і складають 246,6 тис. м³. Залишок об'єму розкривних порід в контурі кар'єру дорівнює 74,3 тис. м³, в т. ч. скельний розкрив 2,1 тис. м³.

Промисловий коефіцієнт розкриву складає: $74,3 : 246,6 = 0,3 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

2.2. Розкривні роботи

Розкривні породи, в тому числі і скельні, складаються в тимчасові зовнішні відвали на північному сході від родовища на відстані близько 250 м.

Приблизні об'єми розкривних порід у перші 5 років – 20 450 м³.

Середньорічний обсяг розкривних робіт у перші 5 років складає:

- пухкий розкрив – 3,9 тис. м³;
- скельний розкрив – 0,2 тис. м³.

Розкриття родовища приймається аналогічно прийнятому при обґрунтуванні контурів кар'єру, в межах якого ДКЗ України були

					КМ.ДР23.05.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

затверджені запаси корисної копалини родовища, і передбачає проведення капітальної в'їзної траншеї комбінованого закладання вздовж східного контуру родовища з денної поверхні (відмітка +225,8 м) на горизонт +224,0 м. Розкриття нищележачих добувних горизонтів проводиться в процесі наступної розробки родовища загальною траншеєю внутрішнього закладання, яка проходиться вздовж східного, північного і західного контуру родовища до горизонту +200,0 м.

В період підготовки родовища до наступної експлуатації необхідно виконати такі об'єми робіт:

1. В'їзна траншея з денної поверхні (відмітка +225,8 м) на покрівлю добувного уступу (відмітка +223,6 м): пухкий розкрив – 870м³, у т.ч. ґрунтово-рослинний покрив – 50 м³. Ширина траншеї по низу – 16,5м, довжина – 64,2 м, повздовжній похил – 0,07.

2. Розрізна траншея по пухким розкривним породам: пухкий розкрив – 16250 м³, у т.ч. ґрунтово-рослинний покрив – 800 м³.

3. Першочергова робоча площадка по корисній копалині на горизонті відмітки + 224,0 м: скельний розкрив (супутня корисна копалина) – 1050 м³, корисна копалина – 1140 м³.

2.3. Видобувні роботи

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки родовища, потужність і фізико-механічні якості корисної копалини і розкривних порід, технологічні особливості добування блочного каменю, а також досвід розробки подібних родовищ, приймається транспортна система розробки родовища з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід.

Технологічна схема добувних робіт передбачає одержання товарних блоків в дві стадії і передбачає відокремлення від масиву монолітів, перевертання їх на підшву уступу і розділення на блоки потрібних розмірів. Вертикальний транспорт блоків здійснюється самохідним стріловим краном,

					КМ.ДР23.05.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перевезення блоків на склад, відходів добування блоків, скельних розкривних порід для переробки на щебінь – технологічним автотранспортом.

Відокремлення монолітів від масиву досягається шляхом утворення відрізних щілин по торцям монолітів, в разі відсутності в торцевій площині природної вертикальної тріщини, і підриванням невеликих зарядів димного порошу в шпурах, що пробурені по наміченій лінії відколу. Розділення монолітів на блоки може проводитися ручним буроклиновим методом, при якому в шпури вставляються металеві клинки по яким робітник рівномірно б'є кувалдою до утворення щілин розколу. Розділення монолітів на блоки також може здійснюватися за допомогою невибухових руйнуючих засобів (НРС) або за допомогою гідроклинової установки.

Розпушення скельного розкриву прийнято за допомогою буропідривних робіт. В якості навантажувального обладнання прийнято одноковшовий екскаватор.

Умови проведення робіт: висота уступу до 2,2 м, ширина екскаваторної заходки 9 м, екскаватор, автосамоскид КрАЗ-256Б, група порід II-IV, рух автотранспорту – маятниковий, з тупиковим розворотом автосамоскидів біля екскаватора.

$$Ш_{p.n} = П_m + A + П_6 + B_n + B_6, \text{ м} \quad (2.1)$$

де $Ш_{pn}$ – повна ширина робочої площадки;

A – ширина екскаваторної заходки по цілику, $A = 9$ м;

$П_m$ – ширина транспортної смуги, $П_m = 10$ м;

$П_6$ – ширина смуги для розміщення додаткового обладнання, в даному випадку не потрібна;

B_n – ширина резервної смуги біля нижньої бровки відкосу, $B_n = 4$ м;

B_6 – ширина смуги відкосу до верхньої бровки добувного уступу,

$B_6 = 2,6$ м.

$$Ш_{p.n} = 9 + 10 + 4 + 2,6 = 26 \text{ м.}$$

					КМ.ДР23.05.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо мінімальну ширину робочої площадки для розкривних порід 26 м.

Параметри системи розробки прийняті у відповідності з «Єдиними правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», «Нормами технологічного проектування підприємств по видобуванню і обробці облицювальних матеріалів з природного каменю».

Потужність сієнітів дуже тріщинуватих, що є скельним розкривом по відношенню до незмінених сієнітів, коливається в межах від 0,6 м до 1,2 м і відпрацьовується разом з основною корисною копалиною, відокремлюється при розділенні монолітів на товарні блоки.

Ширина робочої площадки по пухкому розкриву складає 22 м.

Щілиноутворення також може виконуватися буровим способом, при якому по лінії наміченого щільового врубів проводиться суцільне оббурівання (свердловини або шпури буряться в безпосередній близькості, дотикаючись одна до другої).

Шпури для відокремлення моноліту від масиву по лінії наміченого відколу буряться вертикально на відстані 0,4-0,5 м один від одного з недобуром 5-10 см до основи відокремлюваного моноліту. Відстань між шпурами підбирається дослідним шляхом, починаючи з 0,3-0,4 м.

Максимальна висота добувних уступів складає 6,0 м при застосуванні засобів малої механізації, які розбиваються на підступи висотою в залежності від відстані між суміжними горизонтальними (постільними) тріщинами. В разі застосування клинових робіт при добуванні блоків висота уступу (підступу) не повинна перевищувати 1,5 м. Довжина фронту робіт – 20-113 м, ширина робочої площадки – 31,5 м.

Згідно з прийнятою технологією приймається двохстадійна схема добування блоків, при якій попередньо відокремлений від масиву моноліт об'ємом понад 100 м³ розділюється на менші товарні блоки в межах робочої зони кар'єру. Довжина відокремлюваного моноліту складає 6м.

					КМ.ДР23.05.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відпрацювання запасів блочного каменя на горизонті провадиться заходкам шириною 6,0 м. Підготовка заходки на горизонті до виїмки монолітів включає облаштування західної ніши на ширину моноліту – 6,0 м, на висоту підступу – 3,0 м і довжиною по фронту – 6,0 м.

Облаштування західної ніши включає наступні операції:

- буріння двох вертикальних шпурів діаметром 105 мм на висоту моноліту (3,0 м) буровим верстатом в крайових точках моноліту;
- буріння двох горизонтальних шпурів в постілі моноліту діаметром 89 мм на ширину моноліту (6,0 м) буровим станком СБУ-100 в крайових точках моноліту з розрахунком щоб ці шпури збились з пробуреними раніше вертикальними шпурами;
- почергове заведення алмазного канату в суміжні вертикальні горизонтальні шпури;
- утворення двох вертикальних відрізнних щілин (щілових врубів) перпендикулярно фронту робіт, які обмежують довжину моноліту по фронту – 6,0 м, за допомогою установки алмазно-канатного пиляння Perfora PI01;
- утворення вертикальної стрічки шпурів діаметром 40 мм при відстані між центрами шпурів 13 см на довжину моноліту по лінії наміченого відколу буровою установкою Perfora Mini Drill;
- утворення постільного врубу шляхом буріння шпурів діаметром 40 мм при відстані між центрами шпурів 20 см буровою установкою Perfora Mini Drill;
- безпосереднє відокремлення моноліту від масиву здійснюється за рахунок дії НРС, що розміщується в пробурені шпури;
- розділення моноліту в плані на два “трикутника” із довжиною сторін по фронту 6,0 м і в глибину 3,0 м за допомогою установки алмазно-канатного пиляння Perfora PI01;

					КМ.ДР23.05.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- розділення відокремлених “трикутників” на товарні блоки шляхом буріння стрічки шпурів буровою установкою Perfora Mini Drill і наступного використання НРС;
- завалка, відвантаження і транспортування товарних блоків на склад готової продукції і околу від добування блоків в тимчасовий відвал здійснюється фронтальним колісним навантажувачем із змінним навісним обладнанням.

Після утворення західної ніши відокремлення моноліту довжиною 6,0 м по фронту і шириною 6,0 м на повну висоту підступу (3,0 м) провадиться шляхом утворення відрізної щілини (щільового врубу) перпендикулярно до фронту за допомогою установки алмазно-канатного пиляння Perfora P101 і дією НРС, які розміщуються в шпурах діаметром 40 мм, пробурених по лінії наміченого відколу на відстані 13 см між центрами шпурів з недобуром 20 см до постільної тріщини (постільного врубу). Стрічкове буріння шпурів виконується буровою установкою Perfora Mini Drill. При відсутності постільної (горизонтальної) тріщини утворюється штучний постільний вруб за рахунок дії НРС, які розміщуються в шпурах діаметром 40 мм пробурених буровою установкою Perfora Mini Drill на відстані 20 см між центрами шпурів.

Напрямок розвитку фронту робіт повинен співпадати з напрямком основної тріщинуватості, що дозволяє збільшити вихід блоків на 15-20%, зменшити питомі витрати буріння. Добувні роботи ведуться поперечними заходками.

При розколюванні монолітів на блоки механізованим буроклиновим способом з застосуванням гідроклинової установки площину розколу рекомендується ослаблювати додатковим оббуренням шпурів, що розміщуються в інтервалі шагу встановлення гідроклинків. Остаточні параметри (відстань між шпурами, глибина і діаметр шпурів) визначаються в процесі виконання робіт.

					КМ.ДР23.05.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виконання допоміжних робіт (зачистка робочих майданчиків, переміщення блоків і негабариту, згрібання відходів при виколюванні блоків, їх навантажування і транспортування у тимчасовий відвал) застосовується колісний навантажувач із змінним навісним обладнанням.

Для обколювання граней блоків (їх пасирування) приймається механічний спосіб – пневматичними молотками. По даним досвіду роботи подібних кар'єрів із розрахунку на 1 м³ товарного блоку необхідно пасирувати в середньому одну-дві грані, тобто питома площа пасирування дорівнює 1,5 м²/м³. Середньозмінний об'єм пасирування складе:

$$1,5 \times 11,5 = 17,3 \text{ м}^2.$$

Для пасирування блоків застосовується відбійні молотки. Змінна продуктивність робітника складає 8,5 м². Необхідна кількість робітників для обколювання граней блоків (їх пасирування) складе: $17,3 : 8,5 = 2$ чол.

При розколюванні монолітів на блоки механізованим буроклиновим способом з застосуванням гідроклинової установки площину розколу рекомендується ослаблювати додатковим оббуренням шпурів, що розміщуються в інтервалі шагу встановлення гідроклинків. Остаточні параметри (відстань між шпурами, глибина і діаметр шпурів) визначаються в процесі виконання робіт.

2.4. Рекультивація земель

Ґрунтово-рослинний шар на родовищі знаходиться на площі не зайнятій кар'єром. Рослинний шар бідний на поживні речовини і не придатний до сільськогосподарських робіт. Середня потужність його 0,2 м. Разом з тим ґрунт потрібно відпрацьовувати селективно, розміщувати в тимчасові відвали і в подальшому використовувати для рекультивації відвалів розкривних порід.

Тимчасові відвали розкривних порід необхідно розміщувати на сухих не підтоплених ділянках поблизу об'єктів послідууючої рекультивації. Висота

					КМ.ДР23.05.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тимчасових відвалів не повинна перевищувати 10 м, а ухил поверхні — 0,005. Для захисту відвалів родючого шару від водяної і повітряної ерозії, поверхню їх необхідно засівати багаторічними травами. Оптимальний час збереження родючого ґрунту в тимчасових відвалах до 10 років.

Розкривні породи при розробці родовищ використовуються для відсипання земельного полотна і планування площадок. При відсипці відвала скельні породи розміщуються в основі відвала і перекриваються м'якими породами. На поверхню відвалу наносять шар потенційно родючого ґрунту товщиною до 0,25 м, поверхню відвала рекультивують під лісонасадження.

Відпрацьований кар'єр рекультивується під водоймище, надводні відкоси по м'яким породам викладаються під кутом 30°, покриваються родючим шаром товщиною не менше 0,25 м і закріплюються засадженням кущів.

З метою виконання постанов директивних органів з охорони навколишнього середовища прийняті наступні рішення:

- мінімальне вилучення земель і компенсація втрат сільськогосподарського виробництва на землі порушені, як в період будівництва кар'єру, так і в процесі його експлуатації;

- ґрунтово-рослинний на площі кар'єру розробляється окремо і зберігається в спеціальних тимчасових відвалах для використання на рекультивацію порушених земель і відвалів;

- рекультивацію відвалів розкривних порід проектом передбачується вести з додержанням вимог основних положень по рекультивації земель зрушених при розробці родовища корисної копалини.

Відвід поверхневих вод передбачено відкритим способом вздовж бортів автошляхів із скиданням в мережу водовідводних каналів.

Повне вилучення корисної копалини з надр характеризується мінімальними експлуатаційними втратами при розробці родовища лабрадоритів.

					КМ.ДР23.05.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Експлуатаційні витрати при видобутку щорічно розраховуються і уточнюються маркшейдерською службою підприємства при створенні річних планів розвитку гірничих робіт, але розраховані значення не повинні перевищувати проектних значень.

Негативний вплив на ґрунти при розробці родовища в результаті зняття верхнього родючого шару в процесі розкривних робіт, заболочування та засолювання ґрунтів.

Випереджуючим процесом є селективне (роздільне, розмежоване) зняття верхнього родючого шару ґрунту, забруднення його піском, гравієм, щебенем. В результаті землі в подальшому можуть стати малопридатними для продуктивного використання в сільському і лісовому господарстві та для інших цілей. Заболочування ґрунтів дощовими водами відбувається внаслідок водної ерозії западин та виїмок, що утворюються в результаті розробки родовища та утворення кар'єрних відвалів.

В основній частині робочого проекту в комплексних заходах щодо технічної та біологічної рекультивації земель, що порушені в результаті розробки родовища, передбачено облаштування водоймища загального користування після відпрацювання кар'єру.

Для зменшення осипів і завалів уступів кар'єру в процесі експлуатації неробочим бортам по пухким породам надається кут відкосу 30°, забезпечуючи їх довготривалу стійкість.

Для недопущення забруднення гірничої маси в кар'єрі роботи автотранспорту проводять таким чином, щоб не допустити розливу нафтопродуктів на поверхню.

					КМ.ДР23.05.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Топографічні роботи полягали у винесенні в натуру проекту розташування свердловин та їх інструментальної прив'язки, виконання мензульної зйомки М 1:1000 з перерізом рельєфу через 0,5 м. Матеріали зйомки потрібні для проведення геолого-розвідувальних робіт, підрахунку запасів корисної копалини та інших інженерно-технічних цілей.

При виконанні робіт використовувались такі нормативні документи:

1. Інструкція з топографо-геодезичного забезпечення геолого-розвідувальних робіт.
2. Інструкція з нівелювання I, II, III, IV класів і технічного нівелювання.
3. Інструкція з топографічного знімання М 1:5000-1:500.
4. Умовні знаки для топографічних планів М 1:5000-1:500.

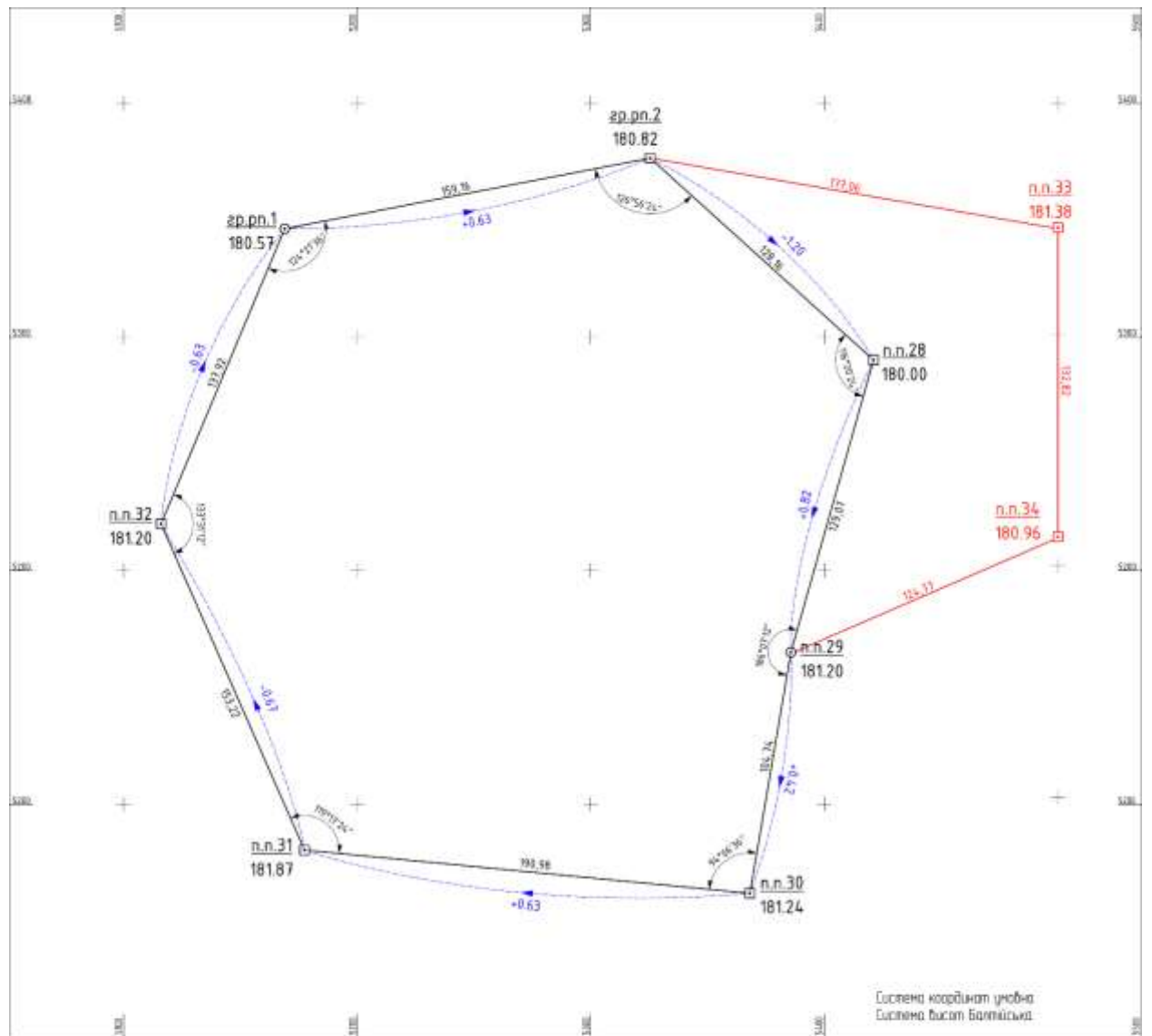
Згідно даних, отриманих у фонді Житомирської ГРЕ, топозагін Житомирської ГРЕ виконав роботи зі створення топоплану М 1:1000. Вихідним пунктом при виконанні технічного нівелювання було використано пункт тріангуляції «Катеринівка».

Розбивка та прив'язка свердловин виконувалась інструментально з точок зйомочної основи, яке виконане в умовній системі координат та Балтійській системі висот.

Плановою геодезичною основою при виконанні робіт є лінія ґрунтовий репер №1 – ґрунтовий репер 2, що зорієнтована по магнітному меридіану.

Схема опорної мережі родовища зображена на рис. 3.1.

					КМ.ДР23.05.03.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геодезичне забезпечення підприємства			
Студент		Мельник Д.А.						
К. розділу		Луньов А.О.						
Керівник		Луньов А.О.						
Н. контр.		Криворучко						
Зав. каф.		Шлапак В.О.						
					Літ.	Арк.	Аркушів	
					Н		1	8
					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-27			



Умовні позначення:

- ⊙ - ґрунтовий репер
- - пункти полігонометрії
- п.п. 29 - номер пункту полігонометрії
- 181.87 - висотна відмітка
- п.п. 1 — п.п. 2 - хід полігонометрії
- п.п. 3 — п.п. 4 - технічне нівелювання
- п.п. 1 — п.п. 2 - проектний хід полігонометрії

Рис. 3.1. Схема опорної мережі

Маркшейдерська зйомка на кар'єрах повинна виконуватись на основі опорної геодезичної мережі, координати пунктів якої визначені в загальнодержавній системі координат. В якості такої опорної мережі може бути використана триангуляція, полігонометрія і трилатерація відповідної точності і геодезичні мережі місцевого значення. В якості висотної основи зйомок кар'єра можуть бути використанні репери нівелірних ходів I, II, III і

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КМ.ДР23.05.03.ПЗ

Арк.

IV класів. В даному випадку опорна мережа була створена способом полігонометрії 2-го розряду.

Таблиця 3.1

Координати точок опорної мережі

№ точки	Внутрішні кути	Відстань, м	Координати, м		
			X	Y	Z
п.п.31	119°17'24"		5177,513	5180,342	181,87
		153,22			
п.п.32	133°31'12"		5116,087	5219,994	181,20
		137,92			
гр.рп.1	124°21'36"		5169,046	5346,336	180,57
		159,16			
гр.рп.2	126°56'24"		5225,425	5376,564	180,82
		128,16			
п.п.28	116°20'24"		5321,014	5290,140	180,00
		129,07			
п.п.29	186°07'12"		5285,652	5165,008	181,20
		104,74			
п.п.30	94°06'36"		5268,097	5161,837	181,24
		190,98			
п.п.31	119°17'24"		5177,513	5180,342	181,87

Середня квадратична помилка одиниці ваги 7,000 сек;

Середня квадратична помилка напрямку 0,000 сек;

Середня квадратична помилка лінії 0,000 м.

Важливою умовою при створенні маркшейдерської опорної мережі є прив'язка її до державної мережі пунктів. В технічному відношенні цією прив'язкою вирішуються наступні три задачі: орієнтування маркшейдерської мережі опорних пунктів по осьовому меридіану даної зони; забезпечення можливості визначення координат пунктів маркшейдерської мережі в державній системі; масштабування, тобто можливість визначення довжин лінійних елементів мережі.

Мережа полігонометрії 2-го розряду створюються у вигляді окремих ходів або систем ходів. Окремий хід полігонометрії повинен спиратися на два вихідних пункти. На вихідних пунктах вимірюють кути примикання.

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

КМ.ДР23.05.03.ПЗ

Як виняток, у разі відсутності між вихідними пунктами видимості з землі, допускається:

– прокладання ходу полігонометрії, що спирається на два вихідні пункти без кутової прив'язки на одному з них. Для контролю кутових вимірів використовують дирекційні кути на орієнтирні пункти державної геодезичної мережі або дирекційні кути прилеглих сторін, які одержані з астрономічних вимірів з середньою квадратичною похибкою 5" або вимірів гіротеодолітами з середньою квадратичною похибкою 10";

– координатна прив'язка до пунктів геодезичної мережі. При цьому для контролю кутових вимірів (з метою виявлення грубих похибок вимірів) використовують дирекційні кути на орієнтирні пункти або азимути, що одержані з астрономічних або гіротеодолітних вимірів. Замість останніх дозволяється прокладати кутові ходи, які утворюють замкнені фігури з включенням вихідних пунктів. Прокладання висячих ходів не допускається.

Роботи проводились з дотриманням вимог наступних нормативних документів:

1. Основні положення про створення топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Головне управління геодезії, картографії та кадастру, 2000.
2. Інструкція з топографічного знімання в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Головне управління геодезії, картографії та кадастру, 2000.
3. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2002.

Виміри для створення опорної мережі проводилися електронним тахеометром Sokkia. Перед початком польових робіт проводились всі необхідні повірки та дослідження. При вимірах тахеометр та відбивачі були відцентровані на штативах з допомогою оптичних центрирів. Проводились

					КМ.ДР23.05.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виміри кутів, zenітних відстаней та довжин ліній на всі видимі пункти сітки. Виміри проводились з дотриманням вимог та обмежень до полігонометрії 2-го розряду.

Аналізуючи дані таблиці 3.1 видно, що всі параметри задовольняють вимогам нормативних документів по створенню мережі II-го розряду.

Якісна характеристика теодолітного ходу наведена в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Характеристика теодолітного ходу

Найменування ходу	Довжина ходу, км	Кутова похибка		Лінійна похибка	
		Фактична	Допустима	Абсолютна, м	Відносна
п.п. 28 – гр.рп. 2	1,00	0°0'9"	0°0'10"	0,00052	1:2000

По точкам опорної мережі прокладений хід технічного нівелювання. Вихідною висотою послужив п.п. 31. Нівелювання по точках теодолітного ходу проведено нівеліром Н-3 по трьохметрових двосторонніх дерев'яних рейках. Технічна характеристика нівеліру Н-3 наведена в додатку №3. Нівелювання виконувалось окремими ходами, системами ходів і замкненими полігонами між пунктами державної геодезичної висотної мережі.

Допустимі кутові нев'язки в ході визначались по формулі:

$$f_{\text{дон}} = \pm 1' \sqrt{n}, \quad (3.4)$$

де n – кількість вимірних кутів.

Лінійні нев'язки обчислювались за формулами:

$$f_x = \sum_{i=1}^N \Delta x_i; \quad f_y = \sum_{i=1}^N \Delta y_i. \quad (3.5)$$

Абсолютна лінійна нев'язка характеризує собою величину нев'язки теодолітного ходу на його кінцевій точці внаслідок похибок кутових і лінійних вимірювань. Її величина обчислюється за формулою:

					КМ.ДР23.05.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$f_l = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}. \quad (3.6)$$

Після знаходження лінійної нев'язки знаходять відносну нев'язку ходу:

$$f_{\text{відн}} = \frac{f_l}{P} = \frac{1}{P:f_l}, \quad (3.7)$$

де P – периметр ходу, тобто його загальна довжина.

Знайдена відносна нев'язка ходу не перевищує допуску, встановленого відповідними інструкціями, що приймається для теодолітних ходів $f_{\text{відн}} \leq 1:2000$.

Допустимі нев'язки нівелірного ходу обчислювались по формулі:

$$f_{\text{дон}} = \pm 50\sqrt{L}, \text{ мм}, \quad (3.8)$$

де L – довжина ходу в км.

Якісна характеристика висотного обґрунтування наведена в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Характеристика технічного нівелювання

Найменування ходу	Довжина ходу, км	Похибка, м	
		Фактична	Допустима
п.п. 28 – гр.рп. 2	1,0	+0,015	±0,042

Креслення і оформлення топопланів М 1:1000, М 1:2000 виконувалось відповідно з «Условными знаками для топопланов М 1:5000–1:500» і «Инструкции по топографической съемке М 1:5000–1:500».

					КМ.ДР23.05.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ

4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві

Однією із найосновніших первинних виробничих одиниць гірничого підприємства є маркшейдерський відділ. У гірничому підприємстві на маркшейдерський відділ мають покладатися обов'язки виконання усіх поточних та основних маркшейдерських робіт, що можуть виникати у процесі освоєності та в процесі розробки родовища. Штат маркшейдерської служби встановлюють при необхідності певного своєчасного виконання усього фронту маркшейдерських робіт, які передбачені типовими (галузевими) положеннями про маркшейдерську службу і іншими нормативними документами, які повинні відноситися до маркшейдерської служби, враховуючи вид такої корисної копалини, геологічної будови родовища, гірничотехнічні чинники, об'єми та технологію проведення гірничих, а також гірничопрохідницьких, будівельно-монтажних та будівельних робіт, а при певних відкритих способах розробки – це кліматичні умови регіону.

На цьому підприємстві є один маркшейдер у маркшейдерській службі. Усі маркшейдерські роботи, які пов'язані із експлуатацією даного родовища. Основними задачами, що ставляться перед маркшейдером є оперативно-технічне обслуговування даного родовища усіма видами маркшейдерських робіт, та виконання контролю за правильністю експлуатації родовища та охороною надр. Основними видами маркшейдерських робіт на даному кар'єрі є:

- розвиток зйомочних і опорних мереж;
- зйомка гірничотехнічних об'єктів і гірничих виробок;

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Маркшейдерська частина			
Студент		Мельник Д.А.						
К. розділу		Луньов А.О.						
Керівник		Луньов А.О.						
Н. контр.		Криворучко						
Зав. каф.		Шлапак В.О.						
					Літ.	Арк.	Аркушів	
					Н		1	19
					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-27			

- ведення обліку графічної документації, яка відображає видимий стан і певну динаміку розвитку гірничих робіт;
- облік руху запасів, а також видобутку і втрат корисної копалини.

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Маркшейдерська частина		
Студент		Мельник Д.А.					
К. розділу		Луньов А.О.					
Керівник		Луньов А.О.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Шлапак В.О.			«Житомирська політехніка» гр. ГГ-27		
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	19

При розробленні родовища на такій стадії будівництва даного кар'єру маркшейдер має виконувати наступні види робіт:

- задавання напрямку гірничим виробкам;
- винос у натуру положень гірничих виробок, що забезпечують розкриття даної корисної копалини;
- винос у натуру всі осі розкривної та розрізної траншей;
- визначення положень верхніх та нижніх бровок;
- задання певного нахилу підосви траншеї;
- контроль за дотриманням певних геометричних елементів при проходці таких гірничих виробок;
- встановлення положення розкривних та видобувних уступів.

У процесі розробки даного родовища маркшейдер має контролювати розвиток таких гірничих робіт, спостерігати за своєчасним підготовленням розкритих, а також підготовлених та готових до виймання запасів, здійснювати підрахунок запасів, проводити облік видобутку розкривних порід та втрат даної корисної копалини при видобуванні, здійснювати контроль за таким безпечним проведенням гірничих робіт та правильним використанням надр.

4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства

Маркшейдерські опорні мережі на даній території гірничого підприємства при відкритих способах розробки мають складатися із пунктів державної геодезичної мережі (планової і висотної) а також геодезичних мереж згущення. Така маркшейдерська зйомка має виконуватися у крупних масштабах (від 1:1000 до 1:5000), і тому така зйомка потребує створити густі мережі опорних пунктів, і їх положення повинно бути надійно закріпленим центрами та знаками у натурі та точно визначити їх як у плані, так і по висоті.

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Із огляду на такі топографічні умови місцевості та певне віддалення пунктів такої державної мережі із території зйомки, опорне геодезичне обґрунтування на даному родовищі розвинене полігонометрією 2-го розряду та нівелюванням четвертого класу по певних пунктах полігонометрії. У результаті виконання робіт закладено 6 пунктів на земній поверхні.

Зйомочну геодезичну мережу мають створювати із метою згущення геодезичної планової і висотної основи щодо щільності, яка має забезпечувати виконання топографічної зйомки. Таку зйомочну мережу розвивають від певних пунктів державних геодезичних мереж, а також розрядних мереж згущення та технічного нівелювання. Такі основні пункти зйомочної мережі рівномірно покривають площу зйомки (щільність на 1 км при масштабі 1:2000 – 10-15 пунктів).

На кар'єрі зйомочну мережу мають закріплювати центрами довготривалого збереження і центрами тимчасового використання. Певні пункти зйомочної мережі, що закріплені на певній місцевості постійним центром типу 6 гр. Центри таких пунктів, що окопані канавами в вигляді квадрата. Постійний центр представляє собою металевий штир чи трубу, забиті у ґрунт і забетоновані в верхній частині. Такий тимчасовий стержень складається з стержня, який забито в ґрунт чи щілину в скельній породі.

Із метою збереження стабільності мережі опорних пунктів вони повинні будуватися не тільки із урахуванням такого існуючого рельєфу місцевості, як це все прийнято при проведеннях звичайних топографічних робіт, а й із урахуванням форми розробленого покладу, що послідовно спрямувався та кінцевого розвитку гірничих робіт та породних відвалів, і проекту та термінів спорудження певних основних технічних приміщень, споруд і транспортних комунікацій. Такий багаторічний досвід показав, що певні основні опорні пункти, що складають такий основний каркас опорної мережі, який необхідно розміщувати поза межами границь контуру технологічної діяльності даного підприємства.

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Із метою відновлення даної геодезичної мережі для певної можливості ведення геолого-маркшейдерських робіт потрібно було виконати комплекс геодезичних робіт.

Для зйомки певної ділянки кар'єра даної опорної мережі пунктів недостатньо, а тому прокладають трошки більш густо розташовані пункти зйомочної мережі. Такі пункти зйомочної мережі можуть найчастіше розташовуватися на нижній площадці кожного такого діючого уступу, що знаходиться на відстані до 400 м. У залежності від терміну такої служби пункти даної зйомочної мережі мають закріплювати постійними або тимчасовими центрами. Такі центри закріплюють в вигляді металевих труб із бетонними заповненнями навколо трубного простору (постійні) чи просто шматки металевих труб або дерев'яних кілочків.

Із урахуванням руху фронту робіт і рельєфу місцевості більш оптимальним варіантом згущення певної опорної мережі є прокладення теодолітного ходу з поміж пунктами даної опорної мережі. Прокладання такого виду ходу має забезпечити можливість зйомки даного робочого горизонту і проведення усіх необхідних маркшейдерських робіт.

В процесі розвитку знімальної мережі, в одночас визначають положення точок в плані та по висоті. Такі висоти точок знімальної мережі мають визначати геометричним нівелюванням. Це нівелювання виконане нівеліром Н-3. Воно виконано у одному напрямку певним способом відліку по середній нитці. Така нівелірна мережа складається із одного ходу, що виконаний геометричним нівелюванням. Вихідними пунктами прийняті Гр.рп.1 – Гр.рп.2.

Планове положення певних пунктів знімальної основи повинно бути визначеним із похибкою, що є не більше $\pm 0,2$ м, а висотне – із похибкою $\pm 0,1$ м по відношенню щодо пунктів опорної маркшейдерської мережі.

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи

Роботи щодо створення опорної планової маркшейдерської мережі та зйомочного обґрунтування може бути основою щоб провести детальні маркшейдерські зйомки на родовищі.

1. На поверхні родовища, що розробляється:
 - рельєф та ситуація земної поверхні;
 - устя всіх розвідувальних виробок, а також природні оголення корисної копалини, і точки та борозни взяття проб;
 - транспортні шляхи (осі, а також бровки виїмок та насипів), певні станції, естакади, шляхопроводи й інші об'єкти;
 - гірничотехнічні та цивільні споруди, а також приміщення та комунікації (ЛЕП, лінії зв'язку, водопроводи й інші);
 - постійні та тимчасові породні відвали та склади корисної копалини, продуктивного ґрунтового шару і інших об'єктів.
2. У гірничих виробках кар'єра:
 - поверхні горизонтів (робочі площадки та берми);
 - верхні та нижні бровки розкривних та видобувних уступів, а також в'їздів та розрізних траншей і з'їздів, нерівності на всіх відкосах;
 - геологічні та гідрогеологічні елементи (це можуть бути контакти порід розкриву та корисної копалини, точки та борозни випробувань, границі зон певної різної якості даної корисної копалини, а також елементи та зони геологічних порушень, оповзні і інші);
 - внутрішньокар'єрна ситуація (це можуть бути транспортні шляхи, ЛЕП, трубопроводи та інше);
 - постійні внутрішні та тимчасові породні відвали.

Багато із вищеперерахованих об'єктів та елементів зйомки, що знаходяться у динаміці, цебто безперервно змінюють у часі своє просторове положення і геологічні обставини. Саме тому одним із важливих призначень детальної зйомки є така систематична кількісна та якісна оцінка, і облік та

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

контроль певних видів робіт, що здійснюються підприємством в відповідності із проектом розробки.

4.4. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів

4.4.1. Винесення у натуру геометричних елементів транспортних шляхів

До обов'язків маркшейдера кар'єру повинно відноситися розбивка транспортних шляхів. Авто шляхи у межах земельного відводу повинні відноситися до автодоріг третього класу, а тому місцевого значення. У зв'язку із цим авто дороги будуються із дотриманням наступних правил:

- ширина всієї загальної полоси, яка відводиться для дороги, допускатиметься до 30 м;
- максимальний уклон на певних ділянках, залежно від місцевого рельєфу, та уклони у кар'єрі допускаються від 0,060 до 0,100;
- напрямок дороги у плані має забезпечувати безпечність та зручність руху з заданою швидкістю транспорту;
- траси автодороги повинні проходити коротшими відстанями;
- радіус кривих допускаються від 175 до 75 м, та безпосередньо у кар'єрі – до 30-10 м.

У проект автомобільних шляхів входить план дороги із вказаними координатами поворотних точок, їх розмірами прямих та кривих ділянок, поздовжні та поперечні профілі із вказаними проектними уклонами, а також фактичними та проектними відмітками.

Усіма вихідними проектними матеріалами, щодо яких здійснюється розбивка транспортних шляхів, слугують:

- поздовжній та поперечний профілі траси із вказанням проектних позначок та проектних ухилів;

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– для усіх транспортних підйомників координати початкової та кінцевої точки підйомника та граничний кут підйому.

Маркшейдер виконує наступні роботи:

- 1) переносить у натуру усі осі траси транспортних ліній та каналів;
- 2) забезпечує розбивку всіх заокруглень, відводів, а також стрілочних переводів та переносить такі кути нахилів транспортних ліній та каналів;
- 3) забезпечує розбивку елементів верхньої та нижньої площадки при спорудженні капітальних уклонів;
- 4) виконує зйомку та документує рейкові шляхи та автодороги, а також транспортні лінії;
- 5) спостерігає за певними переносними транспортними лініями, за для фіксування їх кожне нове положення на плані.

Розбивку всіх осей транспортних ліній та каналів здійснює від найближчих пунктів такої геодезичної основи. У натурі визначає початкові пункти та напрямки осі. Після цього при допомозі теодоліту та мірної стрічки має бути визначено положення вершин кутів повороту. Для такої мети прокладає теодолітний хід із проектними кутами повороту та сторонами з-поміж точками повороту.

Положення кінцевого пункту та певних точок кутів повороту, що відмічено на трасі, щоб контролювати визначене незалежно від найближчих пунктів такої геодезичної основи.

Після такого контролю усі відповідальні пункти мають бути закріплені пікетними кілками, що виписують величини виймання або насипу. Між вершинами певних кутів повороту провішують особливі прямі лінії – це осі прямолінійних ділянок траси.

Перенесення нахилу таких транспортних ліній повинно здійснюватися за допомогою геометричного чи тригонометричного нівелювання, при передаванні висотних позначкок на пікетні точки, що закріплюються через

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10–20 м. При настільці рейок та укладці транспортних ліній контролюють їх положення за висотою.

4.4.2. Порядок виконання профілювання транспортних шляхів

При допомозі повздовжнього профілю повинно виконуватися вертикальне планування осі транспортного шляху. Такий вертикальний масштаб профілю беруть у 10 раз крупніше горизонтального. Вся робота з складання повздовжнього профілю цієї траси складається із чорного профілю та побудови червоної лінії.

Чорним профілем може називатися профіль траси, що побудований за відмітками точок цієї траси, які отримані у полі та тому вони відображають положення цих точок на час нівелювання. Усі лінії та підписи чорного профілю повинно виконуватися чорною тушшю.

Проектна лінія - це називається профіль осі траси, що вона повинна мати після виконання всіх земляних робіт. Усі лінії та записи, які відносяться до проектної лінії, повинні виконуватися червоною тушшю.

Побудова такого чорного профілю починається із вибору горизонтального і вертикального масштабів та відмітки умовного горизонту. Як правило, цей профіль викреслюють на спеціальному міліметровому папері.

Після того як проведуть лінії горизонту у масштабі відкладають пікети та проміжні точки. У кожній одержаній точці повинні встановити перпендикуляр до лінії такого умовного горизонту та на перпендикулярах відкладають в вертикальному масштабі всі профільні відмітки, що дорівнюють різниці відміток точок та умовного горизонту із заокругленням аж до 1 см.

При проектуванні даної червоної лінії може бути декілька варіантів, але вибирають той, що відповідає вимогам як мінімум земляних робіт і забезпечує певний заданий ухил лінії.

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відмітки нашої проектної лінії у нульовому та кінцевому пікетах відомі. Саме тому, постає завдання проведення проектної лінії на профілі з-поміж двома заданими відмітками початку та кінця лінії.

4.5. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід

Зрушення гірських порід слід розглядати у двох аспектах – при очисних роботах в виробках та на земній поверхні. При переході таких відкритих розробок розсипищ на глибші горизонти. У задачі маркшейдерської служби повинно входити спостереження за зрушенням та оповзневими явищами на бортах полігонів. Зрушення та оповзні створюють певну небезпеку втрат даної корисної копалини чи великі витрати, що спрямовані на усунення оповзневих явищ, та створюють небезпеку для всіх працюючих. У цьому випадку буде доцільно проводити таку зйомку бортів. Слід зазначити, що результати її використовують при проектуванні таких гірничих робіт у аналогічних гірничо-геологічних та гірничо-технічних умовах.

Деформація гірських порід може проявлятися в вигляді обсіпання або обрушення, зсувів та просідання, опливин. При таких обрушеннях відбувається дуже швидке переміщення мас верхньої частини всіх уступів по поверхні ковзання. При такому обсіпанні скочуються невеликі об'єми сипучої маси, так звані окремі шматки породи. При зсувах може бути зміщення порід, що проходить повільно протягом певного проміжку часу, але об'єми масиву зсуву дуже значні. При зсувах відбуваються певні пластичні деформації у рухомому масиві.

Спостереження за деформаціями можуть давати змогу отримати вихідний матеріал щоб оцінити стійкість прибортового породного масиву, а також розробку інженерного рішення щодо ліквідації деформацій та прогнозу розвитку деформацій учасі та розробки заходів по їх попередженню.

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.7. Дослідження тріщинуватості масиву гірських порід в умовах ПП «Кванта ЛЧ»

Тріщинуватість покладу є найголовнішим параметром, що так або інакше впливає на блочність масиву. Саме від блочності масиву та прийнятої технології видобувних робіт повинен залежати коефіцієнт виходу товарних блоків. Слід зазначити, що величина коефіцієнт виходу товарних блоків впливає на продуктивність каменевидобувних підприємств, технологічну придатність сировини та собівартість видобутку блоків, а також вартості блоків певних відповідних категорій і має використовуватися для проектування технологій гірничих виробництв.

До такої кількісних показників, при допомозі яких мають здійснювати оцінку тріщинуватості масиву отриманого декоративного каменю, відносять наступні:

Питома площинна тріщинуватість U_{mp} . Саме вона характеризує середню довжину усіх тріщин на 1 м² поверхні, яка досліджується:

$$U_{mp} = \frac{D_{mp}}{S_o}, \text{ м}^{-1}, \quad (4.1)$$

де D_{mp} – загальна довжина тріщин на ділянці, м;

S_o – площа ділянки, яка досліджується, м².

Такий показник повністю характеризує тріщинуватість коли проводиться оцінка якості видобутих блоків, які відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-59-97, а також переважно цей показник використовують в дослідженні оцінки втрат при переробці блочної сировини.

Питома лінійна тріщинуватість повинна характеризувати середню відстань d між тріщинами і представляє собою як відношення загальної довжини усіх ділянок (відрізків) S_k по виміряному профілю, та його напрям розміщено навхрест розміщення тріщин такої системи до кількості усіх цих

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ділянок (відрізків) N_k :

$$d = \frac{S_k}{N_k}. \quad (4.2)$$

Такий показник більш повно характеризує відстань між усіма тріщинами однієї та тієї системи. Цей показник переважно застосовують щоб класифікувати природну окремість за формою і розмірами структурних блоків, що розділенні в масиві на класи за ступенем тріщинуватості і технологічної тяжкості їх розроблення, районуванні певних ділянок кар'єрного поля за спеціальною структурною відділеністю та природною тріщинуватістю.

Кількість цих тріщин на 1 м погонної відстані вимірної ділянки n_{mp} є відношенням загального числа тріщин n до довжини ділянки l :

$$n_{mp} = \frac{n}{l}, \text{ м}^{-1}. \quad (4.3)$$

Такі методи дослідження тріщинуватості слід поділити на 2 класи: прямі (або статистичні) і непрямі (або геофізичні).

Статистичні методи: представляють собою безпосереднє спостереження за тріщинами у оголеннях і кар'єрах та їх інструментальне картування, а також спостереження за протіканням води в свердловинах, та спостереження щодо блочності в діючих вибоях кар'єрів через обмір блоків та вимірювання гірничої маси, яку було вийнято, а також вивчення тріщинуватості за керном всіх геологорозвідувальних свердловин.

Геофізичні методи: представляють собою електророзвідку, магніто- і сейсморозвідку, різноманітні каротажі свердловин.

Найбільш ефективним методом вивчення тріщинуватості масиву кристалічних порід вважаються статистичні методи. Можемо розглянути їх детально.

Метод масових замірів тріщин в вибоях та оголеннях полягає в вимірюванні певних основних параметрів тріщин, а також їх інструментальній прив'язці і подальшому їх камеральному опрацюванні.

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таке камеральне опрацювання даних, що отримали, полягає у складанні планів та карт і діаграм тріщинуватості, що потім порівнюються між собою та використовуються щоб побудувати карти, які відображають орієнтування основних систем тріщин із метою визначення певних закономірностей їх розміщення. При цьому повинні вивчатися структури, що утворилися унаслідок витікання магми. Часто щоб отримати більш достовірні дані використовується велика масштабна зйомка масштабу 1:200, 1:500 із нанесенням тріщин усіх систем і їх елементів залягання.

Сьогодні актуальним завданням є саме модернізація методики вимірювання і інтерпретації тріщинуватості усіх гірських порід в штучних оголеннях (таких як кар'єри, укуси траншей і т.п.), які утворюються унаслідок проведення вибухових робіт, що призводять до утворення ще більш нових тріщин та до спотворення характеристики природної тріщинуватості. Досягнути такої мети можна якщо застосовувати **метод спостереження за виходом блоків в кар'єрі**. Сутність такого методу полягає у тому, що на якійсь ділянці кар'єрного поля може здійснюватися систематичний вимір видобутих блоків за звітний період часового проміжку. Маркшейдерським обміром повинно фіксуватися фактично вилучена із кар'єру гірнична маса, та фактичний вихід блоків за певними категоріями. За всіма результатами співставлення таких об'ємів видобутої гірничої маси і отриманої продукції можуть оцінити блочність масиву чи ділянки, що досліджується.

Метод вивчення тріщинуватості на основі спостереження за протіканням води чи стиснутого повітря у свердловинах може застосовуватися у процесі буріння свердловин. Сутність цього методу полягає у тому, що після проходження свердловин, остання свердловина заповнюється водою або стисненим повітрям. За такими місцями виходу повітря або води на оголених ділянках масиву можуть визначити наявність тріщин на всіх горизонтах. Щодо характеру вихідного струменя повітря або

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

води можна зробити висновок про інтенсивність тріщинуватості. Цей висновок може бути використаним для будівництва та вирішення певного ряду задач геологічного і гідрогеологічного характеру.

Вивчення тріщинуватості за керном, що отримане при проходженні свердловин колонкового буріння, полягає в дослідженні керну, який отримано у результаті буріння. Вивчення цього керну повинно здійснюватися шляхом замальовування тріщин, що виявленні в керні по всіх інтервалах підйому, а також визначенні відстаней з поміж тріщин і елементів їх залягання.

Залежно від складу та умов залягання гірські породи можуть характеризуватися певними фізичними властивостями: щільність, магнітність, електропровідність, пружність й інші характеристики, що відрізняються між собою певними числовими значеннями у відповідних фізичних констант. Саме це робить можливим в гірничій практиці досить широко застосовувати певні геофізичні методи дослідження тріщинуватості, наприклад такі як мікромагнітна зйомка, або вивчення тріщин ультразвуком, або сейсмо- і електрокаротаж й інші. При розвідуванні родовища облицювального каменю такі геофізичні методи можуть застосовувати щоб виявити зони підвищеної тріщинуватості і карстів, або встановлення геологічних включень, або оконтурювання площ, що є перспективними для отримання блочної продукції, або визначення певних потужностей розкривних порід в межах цих самих площ.

Сейсмоакустичні методи вивчення масивів даного облицювального каменю повинні ґрунтуватися на штучному збудженні певних пружних хвиль звукового і ультразвукового діапазону частоти та на визначенні геоакустичної емісії або (шумів), що виникає в масиві під впливом дуже різних динамічних явищ, що відбуваються у ньому. Збудження цих пружних коливань може здійснюватися при допомозі вібраторів або вибухів малих

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зарядів вибухової речовини, чи електроіскровими, електродинамічними і магнітострикційними випромінювачами.

Електрокаротаж або (електророзвідувальні роботи) повинні ґрунтуватися на різниці між електричними опорами монолітних та тріщинуватих порід. Електричний опір може залежати від ступіню зруйнованості граніту, величин тріщин, заповненості тріщин гізенгеритом. Через те, що потужність розкриву на покладах таких декоративних каменів, дуже незначна, то електророзвідувальні роботи можуть ґрунтуватися на вимірюваннях опору постійного струму. Щоб зменшити достовірність отриманих результатів можуть сприяти нерівна поверхня покрівлі покладу або нерівний рельєф поверхні Землі або наявність у районі робіт блукаючих струмів та перешкод від промислової мережі.

Магнітна розвідка на родовищі декоративного каменю ще не отримала досить широкого застосування та перспективи її розвитку можуть бути пов'язані із удосконаленням та збільшенням чутливості самої апаратури.

Порівняльний аналіз всіх розглянутих методів щодо вивчення тріщинуватості наведено у табл. 4.1.

Аналіз показаних різних методів вивчення тріщинуватості масиву кристалічних порід може свідчити про той факт, що більш раціональним методам оцінки тріщинуватості даних кристалічних порід є метод масових замірів тріщин в вибоях та оголеннях, метод вивчення тріщинуватості за керном, що отримано при проходці свердловин колонкового буріння, і метод спостереження за виходом блоків в кар'єрі. Всю достовірну інформацію щодо тріщинуватості масиву можна отримати при комплексному застосуванні усіх трьох методів.

Таблиця 4.1

Порівняльний аналіз методів вивчення тріщинуватості

Метод вивчення тріщинуватості	Переваги	Недоліки
-------------------------------	----------	----------

Статистичні методи		
Метод масових замірів тріщин в вибоях та оголеннях	Цим методом можна фіксувати основні елементи вертикальних та крутопохилих тріщин	Первинно-пластові тріщини вивчають тільки частково, та це не дає можливість у повному обсязі зробити висновок про блочність. Може мати високу трудомісткість польових та камеральних робіт
Висновок	Метод ефективний в поєднанні із проходкою свердловин колонкового буріння та вивчення керну за умов систематичного виконання масових замірів та ретельної підготовки вибоїв	
Метод безпосереднього спостереження за виходом блоків в кар'єрі	Висока достовірність отриманих результатів. Дозволяє поряд із природною оцінювати штучну (техногенну) тріщинуватість масиву декоративного каменю	Розмежувати вплив тріщинуватості та технології на вихід блоків не можливо. Не дозволяє судити про характер змінності тріщинуватості у просторі родовища
Висновок	Можна застосовувати щоб оцінити техногенну тріщинуватість і як додаток до методу масових замірів тріщин і вибоях та оголеннях і вивчення тріщинуватості за керном, що отримано при проходці свердловин колонкового буріння	
Метод вивчення тріщинуватості на основі спостереження за протіканням води чи стиснутого повітря у свердловинах	Є можливість судити про погоризонтну тріщинуватість і її інтенсивність	Не дозволяє визначити елементи залягання тріщин окремо

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок	Для оцінки покладів декоративного каменю застосовувати досить нераціонально	
Вивчення тріщинуватості за керном, що отримано при проходженні свердловин колонкового буріння	Дає можливість досить повно судити про елементи залягання пластових тріщин	У процесі буріння керн може підлягає додатковому подрібненню, створюється штучні тріщини, що важко відрізнити від природних. Існують труднощі із визначенням напрямку падіння тріщин. Характеризується досить великими матеріальними витратами
Висновок	Метод ефективний в поєднанні із методом масових замірів тріщин в вибоях та оголеннях за умови систематичного виконання масових замірів та ретельної підготовки вибоїв	
Геофізичні методи		
Електророзвідка, магніто- і сейсморозвідка, різноманітний каротаж свердловин	Дає певну можливість виявлення зон підвищеної тріщинуватості та визначення потужності рихлих відкладень	Головна задача це визначити інтенсивність, напрямку і елементів залягання тріщин залишається невирішеною
Висновок	Геофізичні методи вивчення тріщинуватості на кар'єрі блокового каменю дають лише досить загальні уявлення про її розвиток на окремих ділянках та як основні застосовуватись не можуть	

Для визначення виходу блоків із гірничої маси на родовищі було проведено дослідно-промисловий видобуток у кар'єрі, закладеному у районі свердловини №1, у блоці підрахунку запасів категорії А.

Пробний видобуток виконано ПП «Кванта-ЛЧ».

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дослідно-промисловий кар'єр складається із котловану з знятим розкритом на глибину до 6,0 м та кар'єра із 1 добувним уступом глибиною до 3,0 м по незмінених породах. Такі середні площі дослідно-промислового кар'єру (або котлована) у плані складають близько 3000 м² по поверхні розкриття та 375 м² по добувному уступу.

Із дослідно-промислового кар'єру вилучено 1297м³ гірської маси із незміненого лабрадориту, із якого у процесі виколки було отримано 281,72 м³ блоків (що склало 22 %), що відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги».

Розміри та об'єми видобутих блоків по групах наведені у таблиці 4.1.

Таблиц 4.1

Розміри та об'єми видобутих блоків по групах

№№ за порядком	Група блоків по ДСТУ	Вихід блоків із гірської маси		
		шт.	Об'єм, м ³	%
1	II ($\geq 3,5$ до 5,0 м ³)	4	16,3	5,8
2	III ($\geq 2,0$ до 3,5 м ³)	38	92,2	32,7
3	IV ($\geq 1,0$ до 2,0 м ³)	85	118,19	42,0
4	V ($\geq 0,7$ до 1,0 м ³)	40	28,19	10,0
5	VI ($\geq 0,01$ до 0,7 м ³)	69	26,88	9,5
Разом		236	281,76	100

Загальний вихід блоків становив 22 %. Сколи і негабаритне каміння склали 78 %.

Співвідношення між групами видобутих блоків, що отримане при дослідно-промисловому видобутку може дозволити очікувати на родовищі вихід середніх і дрібних за розміром блоків.

Теоретичні оцінки

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отримані певні фактичні результати виходу стандартизованих блоків зіставлялися із теоретичними розрахунками, які спираються на певні заміри виходів стовпчиків керна із довжиною більше 20 см і природної тріщинуватості. Із такою метою при геологічній документації свердловини Катеринівського родовища лабрадоритів досить ретельно вимірювалась довжина непорушених стовпчиків керна по інтервалах з поміж природними тріщинами, що відповідають довжині мінімальних сторін блоків різних груп, що передбачено стандартами.

В відповідності із існуючою методикою може визначатися коефіцієнт тріщинуватості по всіх свердловинах як співвідношення певної сумарної довжини стовпчиків керна висотою що є більше 20 см (тобто мінімальний розмір стандартного блока) та загальною довжиною керна у інтервалі, що пройдено по корисній копалині.

Результати таких розрахунків теоретичного виходу стандартних блоків (що розраховується як ділення відсоткового виходу кондиційних стовпчиків на 3) по окремим свердловинах та у цілому по всьому родовищу наведені у таблиці 4.2. Отриманні значення теоретичного виходу блоків, були визначені по стовпчикам керна (29,2 %), є вищими за реально отримані при дослідно-промисловому видобутку, а також, очевидно, можливо пояснити зменшенням тріщинуватості порід із глибиною та відповідно збільшенням їх монолітності та виходу блоків.

Визначення розмірів та виходу стовпчиків керна може ускладнюватися недосконалістю технології такого буріння. Найбільш об'єктивну інформацію можливо отримати якщо використовувати модуль тріщинуватості (тобто кількість субгоризонтальних та пологих природних тріщин на 1 п.м проходки по корисній копалині). Основними є субгоризонтальні тріщини, які є із нерівними стінками і елементами окислення їх площини. Саме тому при документації свердловин, окрім тріщин, які добре діагностуються,

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виділялися окремі притерті тріщини з знаками озалізнення та хлоритизації, яку відображено у журналі опису свердловин.

Таблиця 4.2

Результати розрахунків теоретичного виходу стандартних блоків

№ № свердловин	Розкрита потужність	Вихід керна		Характеристика стовпчиків керна довжиною більше 20 см			Теоретичний вихід блоків, %
		м	%	Загальна довжина, м	Середня довжина, см	% від проходки	
1	12,7	11,6	91	26/10,7	41,3	84	28,0
2	7,3	7,3	100	14/6,49	46,3	89	29,6
3	9,5	9,5	100	27/8,7	32,20	91	30,0
4	12,9	12,9	100	40/11,55	28,8	89	29,6
9	15,8	15,8	100	54/14,01	25,9	88	29,5
12	6,9	6,9	100	24/5,91	24,6	85	28,5
Сума	65,1						175,2
Середнє					33,2	87,7	29,2

У таблиці 4.3 наведені результати визначення модуля тріщинуватості певних лабрадоритів середньому по родовищу.

На Катеринівському родовищі середній модуль тріщинуватості становить 0,30.

Через те, що буріння свердловин ускладнюється недосконалістю його технології, певні стовпчики керна були досить розколоті, і це не відповідало фактичній їх довжині між тріщинами. Саме це було зумовлено швидкістю обертання даного бурового снаряда, а також наявністю мало помітних тріщин природного стану у керні та довжиною рейса свердловини.

Таблиця 4.3

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Результати визначення модуля тріщинуватості лабрадоритів

№№ свердловин	Пройдено по корисній копалині, м	Пройдено по зонам тріщинуватості		Розподіл природних тріщин за кількістю і кутом нахилу до вісі керну			Розрахунок модулів тріщинуватості
		кількість зон	загальна потужність перетинів, м	0-14°	15-74°	75-90°	
1	12,7	—	—	—	—	7	$7/12,7=0,55$
2	7,3	—	—	—	—	1	$1/7,3=0,14$
3	9,4	1	1,1	1	2	2	$2/(9,4-1,1)=0,24$
4	12,9	—	—	—	—	3	$3/12,9=0,232$
5	12,7	—	-	-	-	3	$3/12,7=0,236$
9	15,8	—	—	—	—	3	$3/15,8=0,189$
12	6,9	—				5	$5/6,9=0,24$
Сума		1	1,1	1	2	24	
Середнє							0,30

Якщо ми порівняємо результати розрахунку по родовищу у цілому, то будемо мати:

теоретичний вихід блоків за тріщинуватістю керна становить – 29,2 %;

теоретичний вихід блоків за дослідно-промисловою розробкою становить – 22 %;

середня висота стовпчиків керна більше 20 см становить – 33,2 см.

За отриманими результатами замірів елементів тріщин, що залягають у дослідно-промисловому кар'єрі.

Найбільша кількість тріщин у кар'єрі має кут падіння від 80° до 90°, кути є слабкохвилястими, привідкритими, частково відкритими. По керну свердловин переважна більшість тріщин має такі кути падіння, які є близькими до горизонтальних, що знаходяться у межах 75-90° до осі керна свердловин.

В відповідності до таких даних опису кар'єра і зарисовки його стінки, кутове співвідношення між основними системами тріщин може вказувати на

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

те, що на родовищі слід сподіватися на отримання блоків, що є близькими до паралелепіпеда.

Для розрахунку такої економічної доцільності розробки Катеринівського родовища слід прийняти певний отриманий фактичний вихід блоків по даним за весь період дослідно-промислового видобутку, що складає 22 %

					КМ.ДР23.05.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Аналіз умов праці

Охорона праці на Катеринівському родовищі повинна здійснюватися на основі Закону України «Про охорону праці» та «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом»; а також «Правил охорони праці при експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах», які затверджені Наказом Міністерства надзвичайних ситуацій України від 05.04.2012 р. №671, плану заходів щодо охорони праці по кар'єру.

Основними параметрами системи розробки родовища є:

1) кути укосів неробочих та робочих бортів кар'єру відповідно прийняті наступні:

- по корисній копалині (або гранодіорити незмінені) – 85° і 90° ;
- по скельному розкриву (або гранодіорити вивітрені) – 50° і 60° ;
- по пухким розкритим породам – 30° і 45° .

2) висота видобувного уступу – 6 м.

3) берма безпеки – 3 м.

Пухкий розкриття буде розроблятися фронтальним навантажувачем із навантаженням у автосамоскид КрАЗ-256Б та транспортуванням щоб зпланувати майданчики під будівництво на відстань максимум до 0,5 км, та підсипання дороги та планування заболоченості. Ширина робочого майданчика буде прийматися не менше 26 м, кут укосу даного уступу по пухких породах буде 60° .

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Аркуші	
Студент		Мельник Д.А.				Н		1	10
К. розділу		Луньов А.О.							
Керівник		Луньов А.О.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-27			
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							

Технологічна схема робіт видобування може передбачати одержання товарних блоків у 2 стадії та включає відділення від усього масиву монолітів та обробку їх на певні блоки різних розмірів. Буде застосовуватися двохстадійна технологічна схема щодо видобування блоків: з самого початку буде здійснюватися виколування із масиву моноліту об'ємом 6-12 м³ та більше, а вже потім виконуватиметься його розділення на потрібні товарні блоки.

Розділення всіх монолітів на блоки буде виконуватися за допомогою спеціальних гідроклинових установок. Такий вертикальний транспорт блоків є прийнятим автотранспортом Volvo L220F, перевезення блоків на склад та околу на переробку чи на склад – технологічним автотранспортом КрАЗ-256Б.

Щоб використовувати санітарно-побутове обслуговування робітників кар'єру потрібні адміністративно-побутові приміщення із кутом медичної допомоги. Такі споруди оточені спеціальною смугою насаджень з дерев.

Необхідні умови праці на робочому місці, а також безпека технологічних процесів, і машин, і механізмів, і устаткування та інших спеціальних засобів виробництва, необхідний стан засобів колективного й індивідуального захисту, який використовуються працівником та санітарно-побутові умови мають відповідати вимогам законодавства.

5.2. Забезпечення охорони праці

Забезпечення пожежної безпеки є необхідною складовою частиною нашої виробничої діяльності певних посадових осіб і інших працівників даного підприємства. Обраний керівник підприємства має призначити певних осіб, що будуть відповідальними за забезпечення пожежної безпеки на існуючому кар'єрі, в т.ч. території, чи вагона-побутовки (вагон ВО-10 на 10 чоловік), а також екскаватора і бульдозера, автосамоскидів КрАЗ-256Б, інших машин і устаткування, які будуть експлуатуватись на існуючому

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кар'єрі. Слід також призначити відповідальних осіб за утримання та експлуатацію спеціальних засобів пожежного захисту і слід визначити їх обов'язки. Обов'язки посадових осіб мають бути визначеними у їх посадових інструкціях, інших працівників мають бути визначеними у інструкціях із охорони праці і пожежної безпеки. На нашому підприємстві має бути розроблена та затверджена узагальнена інструкція із пожежної безпеки для усіх працівників. Керівником підприємства має бути установлений певний відповідний протипожежний режим, що визначає:

- застосування відкритого вогню, можливість паління, застосування побутових нагрівальних приладів;
- певний порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт, у тому числі електрозварювальних, вогневих, газополум'яних;
- місця і порядок зберігання горючих матеріалів (наприклад мастил і обтиральних матеріалів, балонів із вибухонебезпечними і горючими газами нафтопродуктів, інших досить легкозаймистих матеріалів);
- порядок постановки спеціальних технічних засобів (наприклад екскаватор, бульдозер, автосамоскид) на стоянку, їх порядок огляду та зачинення побутового приміщення;
- порядок проходження усіма працівниками підприємства актуального навчання та перевірки їх знань із питань пожежної безпеки;
- дії усіх працівників в разі виявлення пожежі.

Щоб забезпечити пожежну безпеку на кар'єрі пропонують впровадження наступних першочергових заходів:

- не допускання захаращення територій кар'єру і підступів до нього всілякими бур'янами та відходами виробництва;
- забезпечення утримання спеціального пересувного вагона ВО-10 у належному стані, а саме: встановлювання вагону на вирівняному горизонтальному майданчику, на відстані, що є не менш як 15 м від автошляху, що необхідно систематично очищати від різної трави і дерену на відстані 5 м

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- від вагончика; не допускання використання вагона не за його призначенням;
- не допускання до експлуатації несправних машин і устаткування;
 - облаштування на внутрішньокар'єрній односмуговій дорозі площадки для роз'їзду певних зустрічних транспортних засобів;
 - заборонення на робочих місцях або у побутовому приміщенні паління, або несанкціоноване розведення відкритого вогню;
 - забезпечення кар'єру, вагону ВО-10, екскаватору, бульдозеру, автосамоскидів, компресорної станції ВП-10, колісного навантажувача, бурової установки Perfora Mini Drill первинними засобами пожежогасіння і їх утримання у належному стані;
 - забезпечення експлуатації і обслуговування засобів пожежогасіння в відповідності із керівництвами (або паспортами) заводів виробників цих засобів.

Через те, що мінеральна сировина, що видобувається, досить вогнетривка, склади ПММ, капітальні будівлі, а також споруди і електроустановки не передбачені, цим проектом не рекомендується придбання на кар'єр спеціальної пожежної техніки. Цим проектом передбачено забезпечити робочу площадку, вагон-побутовку, машину первинними засобами пожежогасіння, номенклатура яких та кількість є розрахованими на підставі рекомендацій Додатку 3 до НАПБ «Правила пожежної безпеки в Україні», вимог НПАОП 0.00-1.33-94 «Правила безпеки при розробці корисних копалин відкритим способом», інші нормативно-правові акти, які регулюють пожежну безпеку.

5.3. Правила техніки безпеки при виконанні гірничих робіт

Щоб забезпечити норми техніки безпеки слід передбачити:

1. Усі нові робочі, коли влаштовуються на кар'єр, підлягатимуть медичному огляду, а самі працюючі на відкритих гірничих роботах підлягатимуть періодичному медогляду.

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Усі робочі мають пройти із відривом від процесу виробництва попереднє спеціальне навчання протягом 3-х днів. Насупний повторний інструктаж щодо техніки безпеки має проводитися не менше за 4 рази на рік. Усім робочим видаються інструкції по безпечному веденню спеціальних робіт по їх професіях під розписку.

3. До всього технічного керівництва відкритими гірничими роботами будуть допускатися особи, що мають вищу чи середньо спеціальну гірничу освіту чи право відповідального ведення таких гірничих робіт.

4. До керування спеціальними гірничими і транспортними машинами будуть допускатися особи не молодше 18 років, що пройшли спеціальне навчання і отримали посвідчення про право керування відповідною машиною.

5. Виробниче обладнання має відповідати всім вимогам безпеки. Гірничі, транспортні і дорожні - будівельні спецмашини мають бути у робочому стані і обладнані діючими сигнальними пристроями, новими гальмами, видимою огорожею доступних частин, що рухаються, протипожежними засобами, повинні мати комплект робочого інструменту і потрібну контрольно-вимірювальну апаратуру. Безпосередньо перед запуском механізмів і початком руху спецмашин слід обов'язково подавати звукові сигнали, що мають знати усі працюючі.

6. Кут укосу забою бульдозера та в'їздів чи виїздів із забою не має перевищувати 30° при роботі на спуск, і 25° – при роботі на піднімання. Не дозволено залишати без нагляду бульдозер із працюючим двигуном та піднятим відвальним пристроєм. Щоб лагодити, змащувати і регулювати бульдозер має бути установлений на горизонтальній площадці, цього двигун вимкнтий, а його відвал опущений на землю. При певній аварійній зупинці бульдозера на похилій площі мають бути прийняті заходи, що попереджують самовільний рух його по похилу.

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. Щоб перемістити екскаватор по горизонтальному шляху чи на підйом ведуча вісь його має знаходитись ззаду, а при спуску із похилу – спереду. Ковш має бути порожнім та знаходитись не вище 1м від ґрунту, а його стріла встановлена за напрямком руху екскаватора. При руху екскаватора на підйом чи при спуску потрібно передбачити певні заходи, що виключатимуть самовільне сковзання. Екскаватор має бути розташованим на твердій вирівняній основі із нахилом, що не має перевищувати допустимого технічним паспортом. При екскаваторній роботі, кабіна екскаватора повинна знаходитися з протилежного боку забою. Коли навантажується гірнича маса машиніст має подавати певні встановлені сигнали. Також забороняється під час роботи екскаватора знаходитися людям в зоні дії ковшу. Слід зазначити, що не дозволяється робота екскаватора під «козирьок» та із навісами.

8. Рух автосамоскидів у кар'єрі має проводитись без обгону, та має регулюватися усіма стандартними дорожніми знаками із числа правил дорожнього руху. Такі кар'єрні дороги мають утримуватись у робочому стані і систематично чиститись від пилу і бруду, мають бути политі водою із пилезв'язуючими домішками. У межах напівтраншей проїзна частина із боку низового укосу має бути огорожена земляним валом висотою 1,0 м.

9. Такі показники як: висота уступу, кут укосу, ширина робочої площадки, берми і проїзд відповідають прийнятим в проекті значенням.

В випадку загрози зсуву уступу під час роботи екскаватора, ця робота має бути припинена та екскаватор повинен бути відведений в безпечне місце.

При знайомстві наших робітників із новою технологією потрібно дотримуватись правил роботи із новою речовиною.

11. В будинку та приміщенні слід дотримуватись вимог Правил санітарної і пожежної безпеки приміщень.

12. В приміщенні нарядної або на робочих місцях і шляхах пересування працівників мають бути вивішені плакати і попереджувальні написи про техніку безпеки. За впровадженням нових технологічних процесів та методів

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

праці та при зміні вимог, чи введенні нових правил, інструкцій із охорони праці і техніки безпеки усі робітники мають пройти інструктаж у обсязі та у строки, що встановлені діючим керівництвом підприємства.

13. Всі робочі і службовці при оформленні на роботу мають бути проінструктовані щодо заходів пожежної безпеки. На кожному робочому місці за виконання протипожежних правил безпеки відповідальність понесе робітник, що обслуговує цю ділянку.

14. Відповідальність щодо наявності та стану протипожежних приладів і засобів пожежегасіння нестимуть керівники підприємства. Особи, відповідальні за пожежну безпеку мають своєчасно виконувати протипожежні заходи, а також забезпечувати пожежно-технічну підготовку робітників і службовців.

15. У літній період мають бути влаштовані захисні розорані смуги по периметру ділянки і у місцях автодоріг шириною не менше 4 м, для повного забезпечення безпечного пожежного стану .

16. Всі робочі місця мають бути забезпечені плакатами і попереджувальними надписами щодо техніки безпеки і засобами пожежегасіння.

17. Майстер повинен оглядати кожне робоче місце перед початком роботи.

18. Гірничі виробки у місцях, що є небезпечними для людей, мають бути загороджені попереджувальними знаками.

19. Повинен проводитися постійний контроль щодо стану охорони праці, техніки безпеки і пожежної безпеки.

В усіх інших випадках, що є не передбачені даним розділом, всі роботи у кар'єрі повинні виконуватися відповідно до «Єдиних правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом» й іншими діючими нормативними документами із техніки безпеки із урахуванням всіх змін та доповнень, які приймаються у період експлуатації даного кар'єру.

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.4. Правила техніки безпеки при експлуатації обладнання

5.4.1. Правила техніки безпеки при роботі екскаваторів

При врахуванні специфічних властивостей кар'єра щодо видобутку блочного каменю (тобто невеликі середньорічні об'єми розкривних порід і необхідність використання розкривного екскаватора коли навантажують відходи видобутку каменю і околу) для екскавації розкривних порід був прийнятий одноковшовий гідравлічний екскаватор, однотипний із екскаватором, прийнятим для навантаження околу і відходів.

Найбільш частішими причинами травматизму при обслуговуванні екскаваторів можуть бути: обвал вибоїв, знаходження людей у зоні дії екскаваторів, падіння деяких шматків породи зі стріли або ковша, а також підйом на екскаватор або спуск із нього людей під час роботи.

Мінімальна відстань з-поміж контрвантажом екскаватора та транспортним засобом становить 1 м. При процесі завантаження транспортного засобу екскаватором існують сигнали, що є загальноприйнятими:

- " Стоп " – один короткий;
- дозвіл на завантаження – два коротких;
- початок завантаження – три коротких;
- дозвіл на від'їзд – один довгий.

Таблиця таких сигналів повинна бути прикріпленою на самому екскаваторі щоб було видно для операторів транспортних засобів.

5.4.2. Правила техніки безпеки при роботі бурових верстатів

На даному кар'єрі для видобування блоків гранодіориту буде застосовуватися бурова установка «Commando-110». Безпосередньо загальними ознаками небезпеки, коли працюють бурові верстати, є такі: розташування верстата недалеко від укосу уступу; досить високе розміщення центру маси самого верстата, тому він може перекинутися при його

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

переміщенні. Переміщення такого бурового верстата із піднятою щоглою може бути дозволено тільки своїм ходом і по горизонтальній, а також по добре спланованій площадці. У інших випадках має бути опущена щогла.

При встановленні верстата для буріння свердловин в першому ряду, його поздовжня вісь повинна бути перпендикулярною щодо верхньої бровки уступу, а від свердловини до верхньої бровки уступу мінімальна відстань складає 2 м. Управління під'їздом до верстата для буріння даних свердловин в першому ряду має проводитись із дистанційного пульта. При встановленні верстату під його домкрати потрібно підмоцувати тільки окремі інвентарні підставки чи надійні дерев'яні бруси типу шпал. Повинно бути заборонено підмоцнення під домкрати певні шматки порід, бо вони можуть руйнуватися за мить. Саме це може призвести до розлітання таких шматків порід з дуже великою швидкістю або перекосу верстата, а також заклинювання бурового інструменту і аварій.

5.4.3. Правила техніки безпеки при роботі автотранспорту

При розробленні родовища корисної копалини відкритим способом, що не залежить від виду транспорту, травматизм при його обслуговуванні може складати не менше 50% серед всіх зареєстрованих на підприємстві травм. Безпека при експлуатації будь-якого виду транспортного засобу визначається технічним станом доріг або самого транспортного засобу і організацією робіт, саме тому доцільно кожен із цих складових проаналізувати окремо.

План та профіль автодоріг на кар'єрах має відповідати СНіП II-Д.5-72. Земляне полотно доріг має бути відсипане із стійких порід на стійких ґрунтах.

Повздовжні керівні похили автомобільних доріг потрібно визначати на базі техніко-економічного розрахунку із врахуванням безпеки руху. Таким чином визначальним фактором буде коефіцієнт зчеплення коліс з полотном дороги.

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина автомобільної дороги повинна визначатися із урахуванням ширини найбільших автомобілів, які експлуатуються, значної кількості смуг руху, а також зазору між автомобілями та ширини узбіччя. Такий поперечний профіль автомобільної дороги на всіх прямих ділянках має бути двоскатним з нахилом 0,02, яке забезпечить сток води із полотна дороги. На закругленнях поперечний профіль повинен бути односкатний з нахилом прямо до центру повороту до 0,06 в залежності від радіуса кривої. На всіх узвозах такий поперечний профіль автодороги теж односкатний в бік борта із нахилом 0,02. Із боку борта має бути водовідвідний рів.

Мінімальні радіуси закруглень автомобільних доріг будуть братися рівними подвійному радіусу повороту транспортного засобу, а при наявності причепа та напівпричепа – потрійному радіусу повороту. В практиці потрібно не допускати мінімально допустимих радіусів такого закруглення доріг, тому що це призводить до досить швидкого спрацьовування автомобілів, а саме гуми, та призводить до неодноразових аварій. При проходженні траншей вздовж автомобільної дороги повинен бути вільний прохід із шириною не менше 1,5 м. При тому, що дороги мають затяжний схил з похилом більше 0,06, мають бути передбачені спеціальні площадки із похилом не більше, ніж 0,02 та довжиною не менше, тобто 50 м на кожні 600 м шляху.

Проїждна частина дороги на узбіччях повинна відгороджуватися від призми можливого зсуву валом чи захисною стінкою. Висота спеціального загородження повинна бути не менше, ніж 1/3 діаметру колеса найбільш потужного автомобіля, а ширина повинна складати не менше, ніж 1,5 його висоти. На всіх уступах без призми зсуву такі огородження повинні бути встановлені на відстані не меншій 1 м від найвищої бровки.

Технічний стан автомобілів, із точки зору безпеки, повинна визначатися, перш за все якістю гальмівної системи, ходової частини авто та сигналізації.

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.5. Охорона надр

Найбільш раціональне використання природних ресурсів повинно передбачати виконання таких заходів:

- згідно з висновком про якісну характеристику ґрунтового покриву, що виконано Інститутом землеустрою, знімання гумусового шару із метою використання цього шару для цілей рекультивації досить малопродуктивних угідь цим проектом розробки кар'єру не передбачається;

- скид кар'єрної води повинен проводитись через ставок-відстійник. Вода, яка скидаються із кар'єру, з загальною мінералізацією 0,0-0,13 г, має відноситися до прісних;

- Повинні бути прийняті заходи, які виключатимуть потрапляння нафтопродуктів на всю відкриту поверхню. Ремонт і заправка обладнання повинні виконуватися у спеціально відведених місцях;

- для значного зменшення забруднення атмосферного повітря шкідливими газами, які виробляються при роботі машин і механізмів із ДВЗ має бути передбачено придбання серійного випуску національної промисловості приладів, які нейтралізують газові викиди;

- щоб запобігти пилоутворенню слід очищати кар'єрні дороги від пилу, поливати їх водою із пиловз'язуючими домішками, зрошувати водою підірвану гірську масу, погашувати пил при бурінні;

- один раз на місяць, особливо після рясних злив має бути проведено аналіз викидів із кар'єру води на вміст у ній розчинних речовин та мікрочастинок, вміст цих частинок не має бути більшим за гранично-допустимі концентрації (ГДК);

- контроль щодо виконання рекультиваційних робіт повинен бути виконаний сільгоспорганами району та органами Держнаглядохоронпраці України;

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– контроль щодо якості води, яка використовується на господарсько-питні потреби має постійно бути під наглядом місцевих органів санітарного нагляду. Періодичність такої перевірки повинна призначатися при експлуатації кар'єру на місцевих умовах;

– систематичний контроль щодо рівня вмісту природних радіонуклідів у гірському масиві та у готовій продукції.

Відкачувана із кар'єру вода (грунтова та атмосферні опади) містить зважені речовини у кількості 0,5 г/дм³, загальною жорсткістю 8,0 мг.екв./дм³, з вмістом в воді азотної і азотистої кислот.

Щоб очистити воду, яка скидується із кар'єру, було передбачено її очищення у ставку-відстійнику який розташований з південно-західного боку кар'єру та при цьому очистка води від зважених речовин повинна проводитись на 1-ій стадії, а від кислот – на 2-ій стадії.

					КМ.ДР23.05.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Заробітна плата

Склад працівників ПП «Кванта ЛЧ», яке розробляє Катеринівське родовище лабрадоритів, укомплектований у відповідності з прийнятим режимом роботи, розставлення робочих по місцях, максимального використання робочого часу, суміщення професій робочих.

Заробітна плата виробничих робочих і цехового персоналу прийнята по даним підприємства у відповідності з рівнем зарплати в даний час.

Штатний розклад кар'єру та тарифні ставки вказані в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Штатний розклад кар'єру та тарифні ставки

№ п/п	Найменування обладнання, що застосовується	Професія або робота, що виконується	Кількість працівників	Тарифна ставка, грн./год
1.	Екскаватор	Машиніст	1	14,0
2.	Бульдозер	Машиніст	1	12,4
3.	Автоавантажувач	Водій	1	14,0
4.	Автосамоскид КрАЗ-256Б	Водій	1	12,4
5.	Буровий верстат	Оператор	1	16,4
		Помічник оператора	1	12,4
6.	Ручний перфоратор	Бурильник	3	12,4
7.	Алмазно-канатна установка	Оператор	1	16,4
		Помічник оператора	1	12,4
8.	Гідроклинова установка	Оператор	1	14,0
		Помічник оператора	1	12,4
9.	Кран стріловий	Машиніст	1	12,4
10.	Компресорна станція	Оператор	1	12,4
		Помічник оператора	1	11,2

					К МДР 23.05.06.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Економічна частина проекту		
Студент		Мельник Д.А.					
К. розділу		Луньов А.О.					
Керівник		Луньов А.О.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	8
					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-27		

Продовження таблиці 6.1

12.	-	Директор підприємства	1	35,0
13.	-	Бухгалтер	1	23,0
14.	-	Головний інженер, інженер з охорони праці	1	25,0
15.	-	Маркшейдер	1	17,0
16.	-	Механік	1	17,0
17.	-	Гірничий майстер	1	18,0
18.	-	Електрослюсар	1	12,4
19.	-	Зварювальник	1	11,2
20.	-	Прибиральниця	1	9,7
22.	-	Охоронець	3	9,7

Загальна кількість працівників на підприємстві складає 30 чоловік, в тому числі:

- основні робітники – 18 чол.;
- інженерно-технічні працівники – 5 чол.;
- допоміжні робітники – 2 чол.;
- службовці – 1 чол.;
- молодший обслуговуючий персонал – 4 чол.

Повний річний фонд заробітної плати всіх працівників визначається за формулою:

$$Z = Z_{O.p.} + Z_{ITP} + Z_{доп} + Z_{сл} + Z_{моп}, \text{ грн}, \quad (6.1)$$

де $Z_{O.p.}$ – сумарний річний фонд заробітної плати основних робітників з врахуванням додаткової (преміальної) зарплатні у розмірі 10 % (48922 грн) складає 538138 грн;

Z_{ITP} – річний фонд зарплати ІТП – 232960 грн;

$Z_{доп}$ – річний фонд зарплати допоміжних робітників – 49088 грн;

$Z_{сл}$ – річний фонд зарплатні службовців – 47840 грн;

					КМ.ДР23.05.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$Z_{\text{МОП}}$ – річний фонд заробітної платні молодшого обслуговуючого персоналу – 121056 грн.

$$З = 538138 + 232960 + 49088 + 47840 + 121056 = 989082 \text{ грн.}$$

При нарахуванні та видачі заробітної плати необхідно виконати відрахування єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування (єдиного соціального внеску). Він збирається в обов'язковому порядку та на регулярній основі. Єдиний соціальний внесок встановлюється у відсотках відповідно до класів професійного ризику виробництва, до яких віднесено працівників, з врахуванням видів їх економічної діяльності.

6.2. Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування

Безперервний виробничий процес потребує постійного відтворення фізично спрацьованих і технічно застарілих основних фондів (засобів). Необхідною умовою їх відновлення є поступове відшкодування їх вартості через амортизацію, тобто перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення. Амортизація нараховується щомісячно але не менше мінімально допустимого строку. Накопичені амортизаційні відрахування і є джерелом відновлення основних фондів. Для визначення амортизації потрібно розрахувати вартість виробничих фондів.

Вартість основних виробничих фондів вказана в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2

Основні виробничі фонди

Найменування	Вартість одиниці, грн	Кількість одиниць	Вартість монтажу, грн	Балансова вартість, грн
Будинки і споруди $P_{\text{буд}}$				
Матеріальний склад, м ³	1000	144	14400	158400
Склад ГЗМ, м ³	1100	100	11000	121000
АЗС	152000	1	15200	167200
Компресорна споруда, м ³	900	110	9900	108900

					КМ.ДР23.05.06.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Разом				555500
Основне виробниче обладнання P_{ep}				
Буровий верстат	1795200	1	-	1795200
Ручний перфоратор	8032	3	-	24096
Алмазно-канатна установка	2205000	1	-	2205000
Екскаватор	468900	1	-	468900
Гідроклинова установка	979200	1	-	979200
Разом				5472396
Допоміжне обладнання $P_{доп}$				
Компресор	743875	1	-	743875
Водовідливна установка	5320	2	-	10640
Разом				758665
Підйомне і транспортне обладнання $P_{тр}$				
Бульдозер	115000	1	-	115000
Фронтальний навантажувач	1545300	1	-	1545300
Автосамоскид	80000	2	-	160000
Стріловий кран	220500	1	-	220500
Разом				3346400
Інвентар (меблі) P_m	18635	-	-	18635
Обладунки і приладдя $P_{пр}$	63330	-	-	63330
Загальна залишкова вартість виробничих фондів P_ϕ				6570470
Адміністративно-побутові приміщення $A_{ант}, м^3$	1350	498	67230	739530

Найчастіше для розрахунку амортизації використовують прямолінійний метод, який полягає у розподіленні первісної вартості основних засобів рівними частинами на весь строк експлуатації (але не менший ніж встановлені нормами строки).

На підприємстві використовують прямолінійний метод, він визначений наказом про облікову політику з метою складання фінансової звітності, та може переглядатися при зміні очікуваного способу отримання економічних вигод та оподаткування. Нарахування амортизації за новим методом починається з місяця, наступного за місяцем прийняття рішення про зміну методу амортизації.

					КМ.ДР23.05.06.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Амортизація об'єкта основних засобів нараховується помісячно протягом строку корисного використання (експлуатації) об'єкта, але не менше мінімального допустимого строку, починаючи з місяця, що настає за місяцем введення об'єкта основних засобів в експлуатацію. Амортизація не нараховується під час капітального ремонту та інших простоїв.

Результати розрахунку річних амортизаційних відрахувань наведені в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Виробничі фонди	Група основних фондів	Строк амортизації, %		Балансова вартість фондів, грн	Амортизаційні відрахування за 1 місяць, грн	Амортизаційні відрахування за рік, грн
		років	місяців			
Будинки і споруди $P_{\text{буд}}$	3	15	180	555500	3086	37033
Основне виробниче обладнання $P_{\text{вр}}$	4	4	48	5472396	114008	1368099
Допоміжне обладнання $P_{\text{доп}}$	4	4	48	758655	15805	189663
Підйомне і транспортне обладнання $P_{\text{тр}}$	5	4	48	3346400	69717	836600
Інвентар (меблі) $P_{\text{м}}$	6	4	48	18635	388	4659
Обладунки і приладдя $P_{\text{пр}}$	6	4	48	63330	1319	15833
Адміністративно-побутові приміщення $A_{\text{апп}}$	3	15	180	739530	4109	49302

6.3. Техніко-економічні показники кар'єру

Валовий дохід підприємства в результаті виробничої діяльності складає:

$$ВД = C_{np} \cdot V_{\text{бл}}, \text{ грн}, \quad (6.2)$$

де C_{np} – середня ринкова ціна 1 м³ блоку – 3672 грн;

					КМ.ДР23.05.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$V_{\text{ол}}$ – річна потужність по товарним блокам – 2500 м³.

$$ВД = 3672 \cdot 2500 = 9180000 \text{ грн.}$$

Чистий дохід підприємства складає:

$$ЧД = ВД - ПДВ - АЗ, \text{ грн,} \quad (6.3)$$

де $ПДВ$ – податок на додану вартість, грн, визначається за формулою:

$$ПДВ = \frac{ВД \cdot C_{ПДВ}}{100\%}, \text{ грн,} \quad (6.4)$$

де $C_{ПДВ}$ – ставка податку на додану вартість – 17%.

$$ПДВ = \frac{9180000 \cdot 17}{100} = 1560600 \text{ грн.}$$

$АЗ$ – акцизний збір – 0%.

$$ЧД = 9180000 - 1560600 - 0 = 7619400 \text{ грн.}$$

Валовий прибуток підприємства складає:

$$ВП = ЧД - СВ, \text{ грн,} \quad (6.5)$$

де $СВ$ – собівартість видобування блоків – 6152830 грн.

$$ВП = 7619400 - 6152830 = 1466570 \text{ грн.}$$

Прибуток від звичайної діяльності до оподаткування складає:

$$\Phi P_{\text{од}} = ВП - АВ - ВЗ, \text{ грн,} \quad (6.6)$$

де $АВ$ – адміністративні витрати – 285056,9 грн;

$ВЗ$ – витрати на збут – 0 грн.

$$\Phi P_{\text{од}} = 1466570 - 285056,9 - 0 = 1181513,1 \text{ грн.}$$

Податок на прибуток складає:

$$П_{\text{зд}} = \frac{\Phi P_{\text{од}} \cdot C_{\text{под}}}{100\%}, \text{ грн,} \quad (6.7)$$

де $C_{\text{под}}$ – ставка податку на прибуток підприємства – 19%.

$$П_{\text{зд}} = \frac{1181513,1 \cdot 19}{100} = 224487 \text{ грн.}$$

Чистий прибуток від звичайної діяльності після оподаткування складає:

$$ЧП = \Phi P_{\text{од}} - П_{\text{зд}}, \text{ грн.} \quad (6.8)$$

$$ЧП = 1181513,1 - 224487 = 957026 \text{ грн.}$$

					КМ.ДР23.05.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рентабельність підприємства складає:

$$P = \frac{ЧП}{\sum B} \cdot 100\%, \%, \quad (6.9)$$

де $\sum B$ – сума всіх витрат на виробництво продукції – 8 223 204 грн.

$$P = \frac{957026,1}{8223204} \cdot 100 = 11,6 \, \%.$$

Техніко-економічні показники підприємства вказані в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4

Основні техніко-економічні показники підприємства

№ п/п	Показники	Одиниця вимірювання	Значення
1.	Річна продуктивність кар'єру: – по гірничій масі – по товарним блокам	м ³	8620 2500
2.	Загальна чисельність працівників	чоловік	30
3.	Продуктивність праці на одного робітника в натуральній формі по товарним блокам	м ³ /чол.	78,13
4.	Енергоємність виробництва	кВт·год/м ³	80,7
5.	Собівартість видобування блоків	грн./м ³	2461,1
6.	Фонд заробітної плати	тис.грн.	856
7.	Амортизація	тис.грн.	2448
8.	Вартість електричної енергії	тис.грн.	155
9.	Вартість палива	тис.грн.	1410
10.	Вартість інструменту (алмазного канату, бурих коронок, бурих штанг)	тис.грн.	271
11.	Всього витрат	тис.грн.	8 223
12.	Реалізована продукція	тис.грн.	9 180
13.	Чистий прибуток	тис.грн.	957
14.	Рентабельність	%	11,6

ВИСНОВКИ

Аналіз різних методів вивчення тріщинуватості масивів кристалічних порід свідчить про те, що найбільш раціональними методами оцінки тріщинуватості кристалічних порід є методи масових замірів тріщин у вибоях і оголеннях, вивчення тріщинуватості за керном, отриманим при проходці свердловин колонкового буріння, та метод безпосереднього спостереження за виходом блоків у кар'єрі. Найбільш достовірну інформацію про тріщинуватість масиву можна отримати тільки при комплексному застосуванні цих трьох методів.

Тріщинуватість на Катеринівському родовищі визначалася як за керном, так і за безпосередніми вимірами в масиві.

В результаті дослідження показників тріщинуватості, було встановлено, що питома тріщинуватість по кар'єру складає від 0,67 до 3,3. В сукупності одержані дані свідчать, що лабрадорит Катеринівського родовища характеризуються на Західній ділянці слабкою тріщинуватістю і крупною блочністю.

Кутові співвідношення простягання тріщин різних систем показують, що на родовищі можливо одержувати блоки, які за формою будуть близькі до паралелепіпеду, що підтверджено практичним видобутком блоків в дослідному кар'єрі.

					КМ.ДР23.05.ВС.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки		
Студент		Мельник Д.А.					
К. розділу		Луньов А.О.					
Керівник		Луньов А.О.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	1
					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-27		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антипенко Г.О. Гірнича геометрія. Дніпропетровськ, НГУ, 2003.–264 с.
2. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
3. Бакка М.Т., Іськов С.С. Маркшейдерська справа (введення в спеціальність): Навчальний посібник. – Житомир: ВВ ЖДТУ, 2006. – 276 с.
4. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. Навчальний посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 124 с.
5. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
6. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
7. Дубровський В.П. Фізико-технічні властивості гірських порід. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 362 с.
8. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України (ГУГКК № 23 29.02.2000р.).
9. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02.98). Інструкція про порядок контролю і приймання топографо-геодезичних та картографічних робіт (ГУГКК № 19 від 17. 02.2002 р.).
10. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів (ГКНТА-2.01.02-01-93) Київ, ГУГКК.
11. Маркшейдерська справа : підручник / Г. О. Антипенко та ін. ; за ред. Г. О. Антипенка. Дніпро : НГУ, 2011. 152 с.

					КМ.ДР23.05.СЛ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список літератури		
Студент		Мельник Д.А.					
К. розділу		Луньов А.О.					
Керівник		Луньов А.О.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Шпапак В.О.			ДУ «Житомирська політехніка» зр. ГГ-27		
					Літ. Арк. Аркушів		
					Н 1 2		

12. Genovese I. Definitions of Surveying and Associated Terms, ACSM, 2005. – 314 pp.

13. Basak N.N. Surveying and Levelling, McGraw Hill Education, 2014. – 582 pp.

14. Bhavikatti S. S. Surveying and Levelling, I. K. International Pvt Ltd., 2010. – 404 pp.

					КМ.ДР23.05.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		