

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра маркшейдерії

Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: **Геометризація якісних властивостей покладу гранодіориту
Наталіївського родовища в умовах СП «Іскор»**

Виконав: студент 4 курсу,
групи ГГ-28
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма
«Гірництво»

Красуля Вікторія Олександрівна

Керівник: Криворучко А.О.

Рецензент: Котенко В.В.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення: Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
Кафедра: маркшейдерії
Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Спеціальність: 184 «Гірництво»
Освітня програма «Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

М. Шершен (Пізвище та ініціали)
М. Шершен (підпис) 20__ р.

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

Красулі Вікторії Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Геометризація якісних властивостей покладу гранодіориту Наталіївського родовища в умовах СП «Іскор»

Керівник роботи к.т.н., доц. Криворучко Андрій Олексійович

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від “ 11”04 2024 р. №135/с

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

Робочий проект розробки Наталіївського родовища гранодіоритів документація підприємства, графічні матеріали Наталіївського родовища гранодіоритів, геологічний звіт Наталіївського родовища гранодіоритів

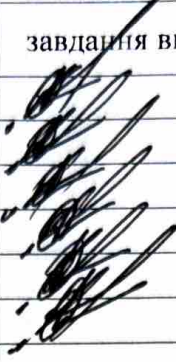
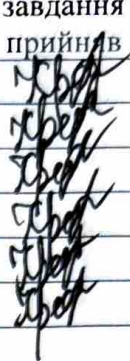
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Технологія та основні параметри видобувних та розкривних робіт,

порядок побудови планової опорної мережі, полігонометрія, нівелювання, зйомочні роботи у кар'єрі, геометризація якісних показників гранодіоритів Наталіївського родовища

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

Зведено-суміщений план, геологічний розріз, технологічна схема розробки родовища, опорна мережа, схема опорної мережі, геометризація якісних показників гранодіориту Наталіївського родовища в умовах СП «Іскор»

6. Консультанти розділів роботи:

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

7. Дата видачі завдання 12.04.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, Розділ 1	22.04.2024	
2	Розділ 2	03.05.2024	
3	Розділ 3	06.05.2024	
4	Розділ 4	09.05.2024	
5	Розділ 5	01.06.2024	
6	Розділ 6	03.06.2024	
7.	Висновки і оформлення роботи	04.06.2024	
8.	Підготовка графічної частини	06.06.2024	
9.	Передзахист	07.06.2024	
10.	Виправлення помилок, за необхідності	15.06.2024	
11.	Захист	20.06.2024	

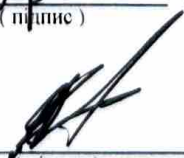
Студент


(підпис)

Красуля В.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

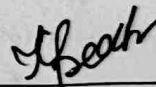
Криворучко А.О.

(прізвище та ініціали)

Я, Красуля Вікторія Олександрівна, цим засвідчую, що представлена до захисту бакалаврська робота на тему: «Геометризація якісних властивостей покладу гранодіориту Наталіївського родовища в умовах СП «Іскор» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

Я попереджений(на) про те, що у разі виявлення фактів порушення мною академічної доброчесності буду недопущений(на) 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».

«19» серпня 2024 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	8
1.1. Загальні відомості	8
1.2. Стратиграфія.....	9
1.3. Орогідрографія та клімат району	14
1.4. Розвіданність родовища	15
1.5. Гідрогеологічна характеристика родовища	15
1.6. Підрахунок запасів.....	18
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	19
2.1. Загальні положення.....	19
2.2. Розкривні роботи.....	19
2.3. Видобувні роботи.....	20
2.4. Відвалоутворення.....	31
2.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	32
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА	33
3.1. Топографо-геодезична вивченість району родовища	33
3.2. Планова зйомочна основа	33
3.3. Висотна зйомочна основа.....	35
3.4. Зйомка подробиць	36
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ	38
4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві.....	38
4.2. Характеристика технічного оснащення підприємства.....	40
4.3 Зйомочні роботи	41

					<i>КМ.ДР24.08.ЗМ.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Зміст</i>		
<i>Студент</i>		<i>Красуля В.О.</i>					
<i>К. розділу</i>		<i>Крибаручко А.О.</i>					
<i>Керівник</i>		<i>Крибаручко А.О.</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Крибаручко А.О.</i>					
<i>Зав. каф.</i>		<i>Шлапак В.О.</i>			<i>«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-28</i>		
						<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>
							<i>Аркуші</i>
							<i>1 2</i>

4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей.....	42
4.5. Маркшейдерський контроль за обсягами виконаних гірничих робіт на підприємстві.....	44
4.6. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства.....	46
4.7. Облік рухомості балансових запасів.....	47
4.8. Маркшейдерська документація	48
4.9.Геометризація якісних властивостей покладу гранодіориту Наталіївського родовища в умовах СП «Іскор».....	49
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	57
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	72
ВИСНОВКИ	81
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	82

					КМ.ДР24.08.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Природний камінь, як і раніше, привертає увагу споживачів, незважаючи на те, що в час високих технологій ринок будівельних матеріалів насичений значною кількістю штучних замінників. Перевага природного каменю полягає у тому, що геологічні умови, в яких відбувалося його утворення, забезпечили йому сукупність унікальних фізико-технічних і декоративних властивостей. На території України сконцентровані значні запаси природного декоративно-облицювального каменю, які становлять понад 500 млн. м³.

Встановлено, що наявні родовища декоративного каменю вкрай нерівномірно розподілені по території України. Основна частина від загальної кількості родовищ (близько 80 %) припадає на п'ять областей: Житомирську, Закарпатську, Кіровоградську, Миколаївську і Рівненську. На інші 20 областей припадає всього 20 %. Слід також зазначити, що більша частина родовищ (близько 70 %) припадає на гірські породи, віднесені до групи твердих порід: гранітоїди, габро та лабрадорити

Житомирська область характеризується великим обсягом виходів кристалічних порід на денну поверхню та малою потужністю розкривних порід, що стало передумовою створення в цьому регіоні потужної мінерально-сировинної бази будівельного і облицювального каменю. У зв'язку з цим Житомирська область характеризується значними обсягами видобування і переробки на різноманітну продукцію гранітів, гранодіоритів, габро, лабрадоритів, порфіритів, гранітогнейсів та інших високоміцних кристалічних порід.

Усі розвідані родовища декоративного каменю області вирізняються сприятливими гірничотехнічними умовами і характеризуються наявністю виходів на поверхню і мінімальною (в середньому 10 м) потужністю

					КМ.ДР24.08.ВС.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Красуля В.О.			Вступ	Літ.	Арк.	Архив
К. розділу		Крибаручко А.О.					1	2
Керівник		Крибаручко А.О.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництва», гр.ГГ-28		
Н. кантр.		Крибаручко А.О.						
Зав. каф.		Шлапак В.О.						

розкритих порід, що створює сприятливі умови для розвитку промисловості з видобування декоративного каменю.

Розвідані родовища України характеризуються кольоровою гамою та декоративними властивостями, які не гірші від кращих закордонних аналогів, мають значні запаси та сприятливі гірничо-геологічні умови і з успіхом використовуються як цінний облицювально-декоративний та будівельний матеріал.

Отже, геометризація якісних властивостей покладу гранодіориту в умовах СП «Іскор» є актуальною темою для дослідження, тому що такі показники як колір та мінеральний склад можуть змінювати вартість облицювального каменю.

Об'єкт дослідження: гірниче підприємство СП «Іскор».

Предмет дослідження: мінеральний склад та забарвлення покладу гранодіориту Наталіївського родовища в умовах СП «Іскор».

					КМ.ДР24.08.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Загальні відомості

В адміністративному відношенні Наталіївське родовище гранодіоритів розгашоване в Житомирському районі Житомирської області, в 1,5 км на нічний схід від с. Покостівка, на неорних землях КСП "Покостівське" Високопільської сільської ради.

В геоморфологічному відношенні район робіт відноситься до Поліської зовини, Слуцько-Тетерівській рівнині. За фізико-географічним тонуванням - це Житомирське Полісся, яке характеризується слабо членованим рельєфом з абсолютними відмітками на ділянці робіт 223,0 – 9,8 м.

Гідрографічна мережа району родовища відноситься до басейну Тетерів. Найближчою водною артерією є р. Шийка, яка протікає в 1,6 км денно-західніше від родовища. Помірно-континентальний клімат характеризується середньорічною температурою повітря +7 – 8°C. середньомісячна температура січня – 6 С, а найбільш теплого місяця липня – 19°C. Середньомісячна сума опадів 470 – 610 мм, а висота снігового покриву 13 – 17 см, глибина промерзання ґрунтово-рослинного шару – 0,8 м.

В економічному відношенні район переважно сільськогосподарський, густа гідромережа і велика заболоченість в районі сприяють розвитку лучної лісової рослинності, що зумовлює напрямок народного господарства: лісової промисловості, скотарства і землеробства. Із-за малогумусності ґрунтів основними сільськогосподарськими культурами є картопля, жито, пшениця, льон.

Значну роль в економіці району відіграють кар'єри по видобутку блочного і будівельного каменю.

					КМ.ДР24.08.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Красуля В.О.			Геологічна характеристика родовища		
К. розділу		Крибаручка А.О.					
Керівник		Крибаручка А.О.					
Н. контр.		Крибаручка А.О.					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					«Житомирська політехніка», 184 «Грицитба», гр.ГГ-28		

1.2. Стратиграфія

В геолого-структурному відношенні район родовища знаходиться у північно-західній частині Українського кристалічного щита, на межі Волинського та Подільського плит. Наталіївське родовище розміщене в південно-західній частині Букинського масиву порід основного хімічного складу.

Особливістю цього району є неглибоке залягання кристалічних порід, що дозволяє розробляти їх відкритим способом. Коротка характеристика геологічної будови району геологорозвідувальних робіт подається на матеріалах глибинного геологічного картування масштабу 1:50000 в межах Букинського масиву та його обрамлення і пошуково-розвідувальних робіт. За основу стратиграфічного розподілу порід взята «Схема докембрійських утворень Українського щита», яка затверджена НСК України 22.06.2000 р. (рис. 2.1.). Породи кристалічного фундаменту відносяться до нижнього протерозою і представлені гнейсами тетерівської серії (василівська свита – PR1vs), мігматитами житомирського комплексу (m PR1zt), та породами букинського комплексу (PR1bu).

В районі робіт відклади тетерівської серії (василівська свита) відмічаються в південно-західній та північно-західній частинах, утворюючи обрамлення Букинського масиву. Переважно це біотитові гнейси, інтенсивно гранітизовані.

Гранітоїди житомирського комплексу у вигляді смуги північно-західного простягання відмічаються в західній частині району робіт. Це переважно граніти та мігматити, що характеризуються різноманітністю складу. Серед них виділяються біотитові, гранат-біотитові, графіт-біотитові, силіманіт – і кордієрит-біотитові, значно рідше – амфібол-біотитові породи, що пояснюється складом первинного субстрату, що перероблений процесами ультраметаморфізму.

					КМ.ДР24.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

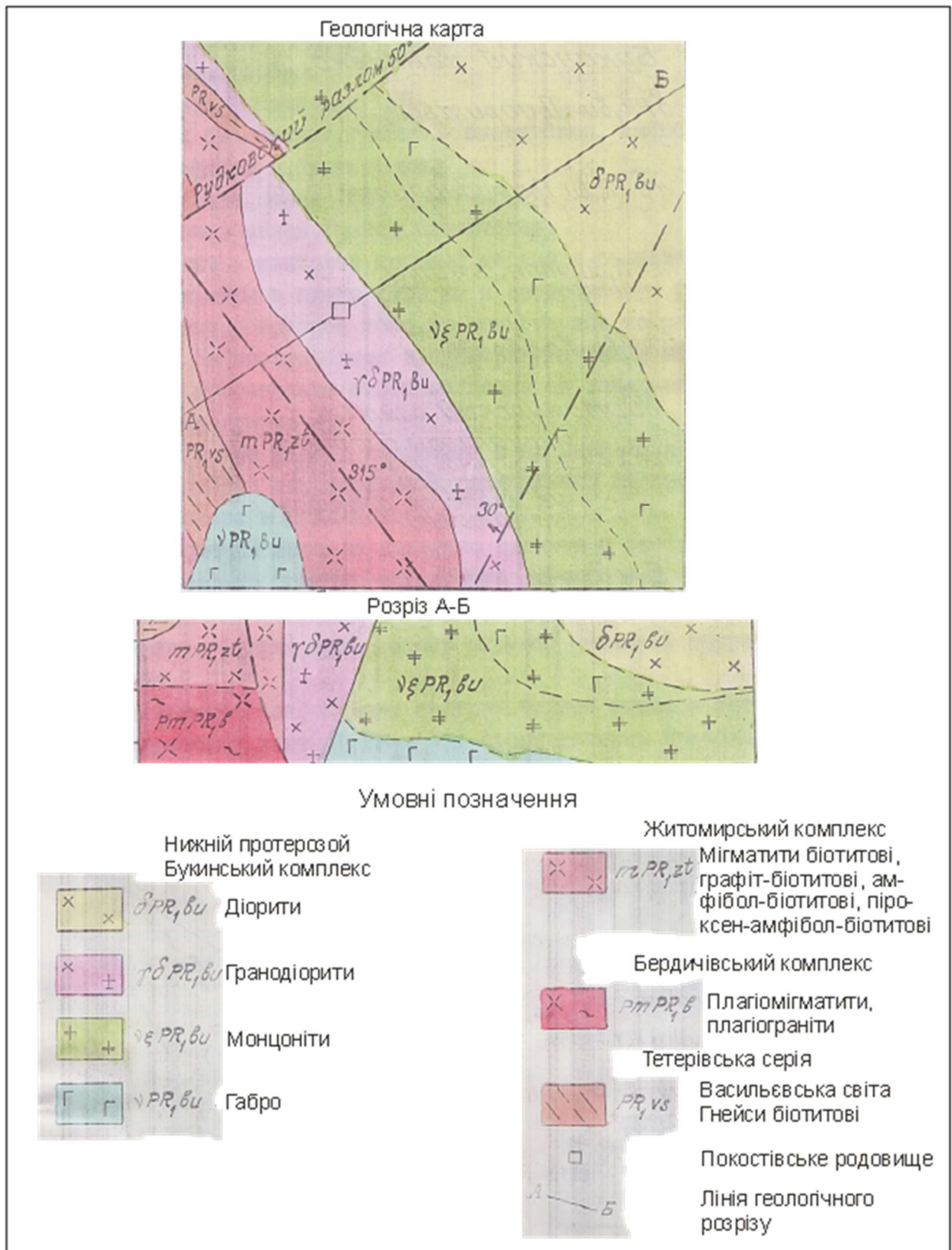


Рис. 2.1. Геологічна карта кристалічного фундаменту району робіт та геологічний розріз. Масштаб 1:50 000

Утворення букинського комплексу займають більшу частину району робіт і складають великий ($24 \times 8 = 190 \text{ км}^2$) Букинський масив (що нагадує еліпсоподібне тіло, круто зігнуте посередині) та низку дрібних масивів–сателітів.

В цілому для порід букинського комплексу характерна непостійність мінерального складу і текстурно-структурних особливостей, що проявляються в коливаннях кількісних співвідношень породоутворюючих мінералів, особливо калійового польового шпату і темно-кольорових мінералів. Найбільші коливання мінерального складу притаманні породам монцонітової групи і найменші – гранодіоритам.

Макроскопічно породи букинського комплексу переважно сірі та темно-сірі, масивні, середньозернисті, іноді з рідко поверхневі та рідко трахітоїдною текстурою. Це переважно гранодіориту, монцоніти, гранодіорити, діорити.

Контакти між породами комплексу поступові. Контакт порід букинського комплексу з поверхневими породами (тетерівська серія, житомирський комплекс) інтрузивний.

Породи комплексу характеризуються витриманістю хімічного складу та стійким розподілом головних петрогенних елементів, що є типовим для продуктів магматичної кристалізації.

Гранодіорити ($\gamma_b \text{ PR1bu}$), які є корисною копалиною Наталіївського родовища, залягають смугою між гранодіоритусієнітами букинського комплексу ($v\zeta \text{ PR1bu}$) та мігматитами житомирського комплексу ($\gamma_m \text{ PR1zt}$). В гранодіоритах спостерігаються різною мірою перероблені глибові уламки порід, за складом близькі до гранодіоритуїдів і гранодіоритусієнітів. Гранодіорити сірого кольору, рівномірно-середньозернисті, характеризуються в однаковій. Під мікроскопом структура породи гіпідіоморфозерниста, текстура масивна.

Кора вивітрювання гранодіоритів має значне поширення, відсутня лише на виходах кристалічних порід на поверхню. Для кори вивітрювання

					КМ.ДР24.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

характерна зональність повного перетворення при поверхневій-глинисту породу та поступовий перехід до материнської породи. Це сірі, зеленувато-сірі, жовтувато-зеленувато-сірі породи, мало пластичні з погано збереженою структурою субстрату. Нижні горизонти поступово переходять у жорстку. Потужність кори вивітрювання на родовищі не перевищує 5,5 м.

Четвертинні породи на родовищі відносяться до середнього, верхнього та сучасного відділів. Середньочетвертинні відклади представлені при поверхневій пісками, суглинками та супісками. Верхньочетвертинні – першої та другої надзаплавних терас ріки Тетерів (пісками, супісками, суглинками). Сучасні відклади представлені болотними (торф, мул) і елювіальними (грунтово-рослинний шар) генетичними типами.

Наталіївське родовище знаходиться в південно-західній частині Букинського масиву, де гранодіорити у вигляді неширокої (до 1,5 км) смуги північно-західного простягання утворюють ендоконтактову зону масиву. Північніше родовища пролягає Рудковський розлом північно-східного простягання (Аз. 50°), по якому на Богданівській ділянці проходить зміщення метасоматичних порід. Саме родовище знаходиться в межах Покостівської зони шириною до 2-х км північно-західного простягання (Аз. 315°).

Масив основних порід віднесений до букинського комплексу нижнього протерозою. В геологічній будові родовища беруть участь гранодіорит сірий рівномірно середньозернистий масивний слабо тріщинуватий, кора вивітрювання мезокайнозойського віку, піски і грунтово-рослинний шар четвертинної системи.

Найбільша вивчена потужність гранодіориту 27,5. Ні одна із свердловин не перетнула повну потужність гранодіориту. Позначки покрівлі незміненого гранодіориту в межах ділянки незначно змінюються – від 231,7 м до 229,4 м.

Макроскопічно гранодіорит – порода світло-сірого кольору, переважно рівномірно-середньозернистої структури, масивної текстури. У верхній частині розрізу гранодіорит дуже тріщинуватий, зачеплений процесами

					КМ.ДР24.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вивітрювання (потужність 0,4 – 4,9 м, середня – 2,1 м).

Під мікроскопом структура породи гіпідіоморфнозерниста. Більшість зерен калієвого шпату мають однакову ступінь ідіоморфізму з зернами плагіоклазу і вони представлені довгими, вузькими лейстами, між якими розміщуються округлі ксеноморфні зерна кварцу і темно-кольорових мінералів. Останні, у більшості випадків, утворюють скупчення розміром до 3-х мм.

Мінеральний склад: плагіоклаз 35 – 50%, кварц 10 – 25%, біотит – 5-17%, рогова обманка – 1-10%, акцесорні – апатит, циркон, рудні – ільменіт.

Результати вивчення кернавого матеріалу свердловин, дані по видобувному кар'єру, а також вивчення результатів експлуатаційних робіт на родовищах покостівської групи, дозволяють зробити висновок, що гранодіорит має стабільні фізико-механічні властивості, структурно-текстурні особливості, добру блочність і декоративність.

Із наведеного вище виходить, що відповідно до «Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр», Наталіївське родовище відноситься до родовищ простої геологічної будови.

В межах Наталіївського родовища в поверхневій частині розрізу відмічається інтенсивно тріщинуватий гранодіорит, зачеплений процесами вивітрювання. У звіті 2002 р. його віднесли до скельних розкривних порід, середня потужність його складає 2,1 м.

В контурі родовища залягає кора вивітрювання площинного типу, що спостерігається повсюди, потужність її змінюється від декількох сантиметрів до 1,6 м при середній по родовищу 0,7 м. Представлена кора вивітрювання зоною дезінтеграції початкового вилуговування та зоною часткової каолінізації. Потужність четвертинних відкладів на родовищі коливається від 0,1 м до 0,7 м.

Загальна потужність пухких відкладів на родовищі коливається від 0,1 м до 1,9 м при середній по родовищу – 1,1 м, що значно зменшує витрати на

					КМ.ДР24.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розкриті роботи.

За підсумками вивчення розкритої поверхні корисної копалини, розробки кар'єру, а також керну свердловин, на родовищі має місце дві системи тріщин окремості: північно-західного напрямку (Аз. 292°-327°) та північно-східного (Аз. 27°-77°).

Вертикальні тріщини витримані по простяганню і падінню, мають рівні поверхні. Відстань між ними становить від 0,5 м до 8,2 м і в середньому – 3,1 м.

Пластові тріщини (субгоризонтальні) протяжні. Відстань між ними змінюється від 0,1 м до 4,0 м, (а в свердловині №1 до 10,0 м).

1.3. Орогідрографія та клімат району

Клімат району м'який, помірно-континентальний. Тривалість зими в середньому біля 100 днів на рік. Середня температура найхолоднішого місяця січня – 60°C, а найтеплішого - липня – плюс 17°C – 19°C. Середньорічна сума опадів змінюється від 470 до 610 мм, висота сніжного покриву – 13 ÷ 17 см. Глибина промерзання ґрунту до 0,8 м. Безморозний період триває 7,5 місяців. Взимку переважають східні та південно – східні вітри, влітку – західні та північно – західні.

Протягом року спостерігаються дні з інтенсивними опадами. Кількість днів з опадами понад 10 мм/добу складає для району, що описується. Зливи трапляються влітку в червні – липні місяцях. Інтенсивність злив характеризується найбільшою кількістю опадів протягом доби. Важливими характеристиками злив є їх інтенсивність та довготривалість.

Живлення річок району робіт переважно змішане: снігове, дощове (біля 50%) та за рахунок підземних вод. Останнє забезпечує сталий меженний стік. Повінь залежить від розтавання снігу, спостерігається наприкінці березня – початку квітня. Амплітуда коливання рівня води в річках складає 0,1 – 0,6 м. Замерзають річки в середині грудня. Льодостав триває 2 – 3 місяці.

					КМ.ДР24.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Максимальна товщина льоду складає 20 – 30 см та спостерігається наприкінці лютого. Скресують річки в березні місяці.

1.4. Розвіданість родовища

Розвіданість родовища. Наталіївське родовище гранодіоритів розвідується вперше, відслонення гранодіоритів на поверхню були відмічені ще при глибинному геологічному картуванні в 1990 р.

Геолого – економічна оцінка Наталіївського родовища виконана ДКГЕ "Укргеолбудм" за матеріалами польових робіт , у тому числі і дослідно-промислової розробки , виконаних протягом 1998 – 2003 рр. силами СП "Іскор".

1.5. Гідрогеологічна характеристика родовища

Наталіївське родовище гранодіоритів розташоване в межах Житомирського Полісся, на слабо розчленованій, бугруватій заболоченій рівнині, місцями вкритій лісом.

Ближньою водною артерією є р. Шийка, що протікає в 1,6 км південно-західніше від родовища. Течія річки спокійна, швидкість води в річці 0,24 м/сек. Ширина русла в середньому рівна 3,0 м, а ширина заплави до 250,0 м. По даних одиночних замірів витрати води р. Шийка в районі с. Покостівка, іовлять 0,12 м³/сек.

З півночі та півдня родовище обмежують меліоративні канали глибиною 2,2 – 2,5 м та шириною 8 – 12,0 м. Напрямок руху води в каналах з північного сходу на південний захід, в яр і далі в долину р. Шийка. Товщина шару води в каналах становить 0,1 – 0,3 м, в посушливі періоди року канали пересихають.

На родовищі розповсюджені два водоносних горизонти, приурочені до седньочетвертинних флювіогляціальних відкладів та кори вивітрювання і тріщинуватої зони кристалічних порід нижнього протерозою.

Середньочетвертинний водоносний горизонт представлений пісками

					КМ.ДР24.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

жовтуватого кольору, дрібно-тонкозернистими, глинистими, потужністю від до 3,7 м.

Піски підстилаються корою вивітрювання кристалічних порід, представленою каолініт-гідрокслюдистою, глинистою та дрібноуламковою, жорствяною різновидами.

Статичні рівні води встановлюються на глибинах 0,9 – 1,4 м (свердловини 1 і 5), що відповідає відміткам +225,7+225,0 м. В свердловинах 2, 3, 4 ґрунтові води відсутні в зв'язку з незначною потужністю пісків та низьким положенням рівня води. Потужність водоносного горизонту на родовищі коливається від 0 до 3,1 м, складаючи в середньому 1,1 м.

Живлення водоносного горизонту проходить за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, а також підтоку з нижчезалягаючого горизонту цинуватої зони кристалічних порід. Розвантаження горизонту здійснюється в меліоративні канали та в південно-західному напрямку в долину р. Шийка. Середньочетвертинний водоносний горизонт частково використовується місцевим населенням для індивідуального господарсько-питного водопостачання.

Потужність водоносного горизонту складе 26,7 – 31,1 м, в середньому 28,0 м.

Фільтраційні властивості горизонту визначалися за допомогою п'яти відкачок з розвідувальних свердловин.

Підземні води кори вивітрювання і зони тріщинуватості нижнього протерозою та середньочетвертинних відкладів за ступенем мінералізації – 0,46 г\дм³ відносяться до прісних і мають хороші фізичні властивості.

За ступенем жорсткості води м'які до помірно жорстких. Загальна жорсткість коливається від 1,7 до 5,4 мг-екв\дм³. Води кислі, рН становить 5,6 – 6,6. За хімічним складом води гідрокарбонатні, гідрокарбонатно-хлоридні, магнієво-кальцієві, кальцієві.

Вміст агресивної вуглекислоти становить 0,6-6,6 мг\дм³, тобто води

					КМ.ДР24.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

мають слабку вуглекислотну агресію. Сульфатної агресивності води не мають.

На основі аналізу геологічних, гідрогеологічних та інженерно-геологічних умов, розробка Наталіївського родовища гранодіоритів актується відкритим способом за допомогою кар'єру площею 34,6 тис. м² середньою глибиною 32,8 м.

При такому варіанті розробки обводнення кар'єру буде проходити за рахунок підземних вод з водоносного комплексу, складеного з середньочетвертинного горизонту і горизонту кори вивітрювання і зони тріщинуватості кристалічних порід нижнього протерозою, а також – атмосферних опадів, що будуть випадати безпосередньо на площу виробки.

Очікуєий водоприток в кар'єр на кінцевий період його розробки складе:

$$Q_z = Q_{\text{підз.}} + Q_{\text{атм.}} = 15,0 + 1,4 = 16,4 \text{ м}^3/\text{год.} \quad (1.1)$$

Воду, яка буде поступати в кар'єр, проектується збирати в зумпф, розташований на дні кар'єру (поуступно), а потім відкачувати за допомогою центрального насосу. Рекомендується насос (з 25 % запасом надійності) з продуктивністю 20,0 м³/год та висотою напору до 40,0 м. Для безперебійної роботи кар'єру знадобляться два насоси: один робочий, а другий резервний - випадок виходу з дії робочого, а також для відкачки зливових вод.

Вода, що відкачується, буде скидатися через систему відстійників в воєнному напрямку в меліоративний канал і далі самопливом в долину річки Шийка. Скид кар'єрних вод не позначиться на екологічній обстановці району, так як води, що відкачуються прісні, хорошої якості і за хімічним складом ідентичні поверхневим.

Розробка родовища не вплине на індивідуальне водопостачання населення близько розташованих сіл, так як вони розташовані на відстані 1,5 км від кар'єру, що проектується, а радіус впливу кар'єру складе 341,0 м.

Кар'єрні води, згідно діючим стандартам, також можуть бути використані для технічного водопостачання кар'єрного господарства.

					КМ.ДР24.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6. Підрахунок запасів

Для підрахунку запасів обраний метод геологічних блоків, який обґрунтовується ступенем геологічної та техніко-економічної вивченості родовища, витриманістю геологічної будови і якості корисної копалини.

Контур підрахунку запасів в плані проведений по розвідувальних виробках: з зовнішньою фіксацією борту кар'єру – по розкриву і по корисній копалині.

В розрізі верхня границя підрахунку запасів корисної копалини на блочний камінь відповідає покрівлі не змінених вивітрюванням гранодіоритів.

Нижня границя підрахунку запасів корисної копалини на блочний камінь обґрунтована ТЕО і відповідає горизонту +195,0 м в незмінених вивітрюванням гранодіоритах.

Основою для підрахунку запасів став топоплан масштабу 1:1000, складений на період 01.08.1998 р. і поповнений за станом на 01.03.2003 р.

На площі підрахунку запасів відсутні будь-які комунікації. Землі, які займає родовище, малоцінні, неорні з кам'янистими висипками.

Відходи від видобутку блоків придатні для одержання щебню і бутового каменю.

Перспективи приросту запасів можливі на захід, схід і на глибину.

Запаси основної корисної копалини затвердженні Протоколом засідання Державної комісії України по запасах корисних копалин при Міністерстві екології та природних ресурсів України № 750 від 26 травня 2003 року по кат. в у кількості 438,0 тис, м3 за категорією В, крім того затверджена супутня корисна копалина- 5,0 тис.м3 за категоріє В. Вихід блоків – 33,0 %.

					КМ.ДР24.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Загальні положення

Наталіївське знаходиться на віддалі 1,5 км на північний схід від села Покостівка і в геологічному відношенні по суті є продовження Покостівського родовища. Гранодіорити Наталіївського родовища (як і Покостівського родовища в цілому) – світло-сірі, інколи відмічається слабкий блідо-рожевий відтінок породи, рівномірно-середньозернистої, подекуди нечіткопорфіровидної, структури, масивної текстури (директивна орієнтація практично відсутня). У породі значно підвищена кількість (в порівнянні з гранітами) хвилястих, видовжених скупчень біотиту та рогової обманки контрастно чорного кольору, хаотично розташованих серед білих або світло-сірих польових шпатів, що і формує своєрідний зовнішній облік породи.

У межах ділянки виділено наступні системи тріщин: субвертикальні – північно-західних (295о-340о) та північно-східних (25о -50о) азимутів; субгоризонтальна з варіацією кутів падіння від 0 до 25о . Загалом, у межах ділянки, на 10 пог. м. зустрічається не більш 2-3 тріщин, що сприяє вилученню 24 досить великих блоків.

2.2 Розкривні роботи

Розкривні породи на родовищі представлені м'яким та скельним розкривом.

М'який розкрив:

- ґрунтово-рослинний шар потужністю 0,2-0,3 м, в середньому 0,3 м;
- середньочетвертинні флювіогляціальні піски потужністю 0,4-3,7 м, в середньому 1,8 м;

					КМ.ДР24.08.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Красуля В.О.			Гірничо-технологічна частина		
К. розділу		Криворучко А.О.					
Керівник		Криворучко А.О.					
Н. контр.		Криворучко А.О.					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
						Літ.	Арк.
						Аркушів	
						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-28	

- каолініт — гідрослюди́ста і жорствяна кора вивітрювання гранодіоритів потужністю 1,0-5,3 м, в середньому 2,2 м;

Загальна потужність м'якої розкривлі — 2,0 — 7,0 м, в середньому 5,5 м.

Вивітрені гранодіорити потужністю 0-5,4 м, в середньому 1,4 м та гранодіорити поза контуру підрахунку запасів, за рахунок зовнішньої фіксації бортів кар'єру. Гранодіорити зачеплені вивітрюванням віднесені до скельних розкривних порід. Середня товщина 0,2 м. По відношенню до незмінених гранодіоритів вони є скельним розкривом, але придатні для виробництва щебеню і бутового каменю.

Загальний обсяг розкривних порід в межах кар'єрного поля складає 384,3 тис.м³, із них м'яких 269,22 тис. м³ (у т.ч. ґрунтово — рослинний шар 12,69 тис. м³) та скельних - 115,08 тис. м³.

Породи м'якого розкриву відносяться до ґрунтів I-II групи по класифікації СНіП ІУ-5-82, I-II категорії по трудності екскавації по класифікації ЄНВ-79 і можуть розроблюватися без попереднього розпушення; породи скельного розкриву відносяться до ґрунтів VII-IX груп по класифікації БНіП ІУ-5-82, III категорії по трудності екскавації по класифікації ЄНВ-79 і не можуть розроблюватись без попереднього розпушення.

Породи розкриву розміщуються в зовнішніх відвалах, при цьому рослинний ґрунт розміщується окремо.

2.3. Видобувні роботи

Видобування корисної копалини приймається шляхом відокремлення частини скельних порід (монолітів) від масиву з подальшим розділенням їх на менші частини і виколкою з них блоків можливих розмірів.

Відділення блоків (монолітів) від масиву виконується шляхом улаштування відрізних щілин по торцевих боках моноліту й розміщення в шпурах, пробурених по лінії відколу, заряду чорного пороху, "К-труб", НРЗ, відрізків ДШ або гідроклинів.

					КМ.ДР24.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Улаштування відрізних щілин можливо виконувати терморізаками, а також комбінованим способом - за допомогою буріння та терморізання

Для відділення блоків (монолітів) від масиву по лінії наміченого відколу через 0,15 – 0,25 м пробурюються вертикальні шпури, в яких розміщуються заряди чорного (димного) пороху або патронні заряди типу "К-труб" (фінської фірми ОУ ТОКСІТ АВ). При наявності горизонтальної тріщинуватості вертикальні шпури не добурюються до постільних тріщин на 15 – 20 % висоти блока, при відсутності постільних тріщин вертикальні шпури пробурюються на всю висоту блока, а в горизонтальній площині через 0,25 – 0,5 м. Ініціювання зарядів виконується вогнепровідним шнуром

При виділенні блоків від масиву застосовується також підривання за допомогою ДШ. Для цього, в заповнені водою шпури опускається 1 – 2 нитки ДШ, з'єднаних із магістраллю. Цей спосіб дає хороші результати, але може застосовуватись в без морозний період.

Конкретні параметри робіт із застосуванням НРЗ-1 визначаються дослідним шляхом.

Можливість застосування перерахованих вище способів відділення блоків (монолітів) визначається в кожному конкретному випадку

Враховуючи набутий досвід при виконанні даних робіт по видобуванню блочного каменю, робочим проектом приймаються наступні параметри монолітів, які будуть відокремлюватись від масиву.

Їх розміри становлять: довжина 12,0 м, ширина 2,0 м і висота 6,0 м.

Об'єм такого моноліту становить 144,0 м³.

Буровою установкою, в найбільш пониженій частині вибраної ділянки (підшви) буряться 2 зустрічні отвори (постільні). По їх закінченні у вибурений простір заводиться трос і виконується різка постільної площини (підшви) алмазно-канатною машиною

Ширина різаної щілини становить від 12,0 до 14,0мм, середня — 13,0мм.

					КМ.ДР24.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В подальшому буриться ще один вертикальний отвір, мета якої зробити зустрічний отвір для заведення робочого канату і різання другої (вертикальної) розділяючої щілини.

Відокремлені від масиву моноліти звалюються на підшву уступу (на м'яку основу із щебеню), для подальшого їх розділення на менші частини.

Завалка монолітів (блоків) здійснюється фронтальним навантажувачем KOMATSU WA 500-3L оснащеним спеціальним шкребком або екскаватором CAT -322 BLN.

Розділення монолітів на блоки потрібних розмірів може виконуватись буроклиновим та гідроклиновим способами, а також за допомогою невибухового руйнуючого засобу НРЗ-1.

При буроклиновому способі для розділення моноліту по лінії бажаного розколу через 0,3 – 0,4 м пробурюються вертикальні шпури діаметром 36 – 42 мм і глибиною не менше 70% висоти розколюваного моноліту. Розколення моноліту досягається забиванням клинів вручну.

При гідроклиновому способі діаметр шпурів приймається не менше 36 мм, відстань між шпурами 0,4 – 0,5 м, глибина шпурів також приймається не менше 70 % висоти моноліту.

При застосуванні НРЗ-1 робоча суміш заливається в шпури, пробурені по лінії бажаного розколу, при цьому діаметр шпурів приймається не менше 36 мм, а глибина шпурів та відстань між ними підбирається дослідним шляхом.

Можливість застосування перерахованих вище способів розділення блоків визначається в кожному конкретному випадку.

Пасировка (груба обробка) блоків виконується для придання їм форми в відповідності з вимогами ДСТУ Б В.2.7-59-97 форми прямокутного паралелепіпеда або близьку до нього. Блоки повинні мати довжину більше 20 до 350 см, ширину й висоту від 20 до 200 см. Блоки довжиною, шириною або

					КМ.ДР24.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

висотою більше зазначених розмірів допускаються випускати за погодженням із споживачем.

Запланований річний обсяг обсяг екскавації гірничої маси 18,0 тис.м³ в кар'єрі буде здійснюватися однією погрузочною одиницею: екскаватор CAT-322 BLN, фронтальний навантажувач Komatsu-WA 500 3L.

Експлуатаційна продуктивність однієї навантажувальної одиниці при роботі зміни визначається за формулою:

$$P_e = \frac{3600 \cdot E \cdot K_n \cdot K_{\text{ц}}}{T_{\text{ц}} \cdot K_{\text{ц}}} = \text{м}^3 / \text{год} \quad (2.1)$$

де: E - ємність ковша екскаватора - 1,3 м³ ;

K_н - коефіцієнт наповнення ковша 0,8 ;

K_и - коефіцієнт використання змінного часу - 0,9 ;

T_ц - тривалість циклу, взята за фактичними даними з урахуванням розкладки негабариту, 90с.

K_р - коефіцієнт розпушення породи у ковші 1,2.

$$P_e = \frac{3600 \cdot 1,3 \cdot 0,8 \cdot 0,9}{90 \cdot 1,2} = 31,2 \text{ м}^3 / \text{год} \quad (2.2)$$

мінна продуктивність екскаватора дорівнює :

$$P_c = P_e \cdot T_{\text{см}} = 31,2 \cdot 8 = 249,6 \text{ м}^3 / \text{зміну} \quad (2.3)$$

Добова продуктивність екскаватора дорівнює:

$$P_{\text{доб}} = P_c \cdot 1 = 249,6 \text{ м}^3 / \text{зміну} \quad (2.4)$$

Всього робочих днів у році при п'ятиденному робочому тижні на видобуток гірничої маси - 255 днів.

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

					КМ.ДР24.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особливості добування блочного каменю, а також досвід розробки подібних родовищ, приймається транспортна система розробки родовища з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід. Напрямок розвитку фронту робіт повинен співпадати з напрямком основної тріщинуватості, що дозволяє збільшити вихід блоків на 15 – 20%.

Виходячи із наявності обладнання, технологічна схема добувних робіт передбачає одержання товарних блоків в дві стадії і передбачає відокремлення від масиву монолітів, розділення їх, перевертання на підшву уступу отриманих частин моноліту і розділення на блоки потрібних розмірів.

Вертикальний транспорт блоків здійснюється фронтальним навантажувачем із змінним робочим обладнанням KOMATSU WA500-3L, перевезення блоків на склад, відходів при добуванні блоків в тимчасовий відвал для наступної переробки на щебінь здійснюється також навантажувачем KOMATSU WA500-3L.

При навантаженні та транспортуванні товарних блоків корисної копалини фронтальним навантажувачем KOMATSU WA500-3L ширина робочої площадки визначається за формулою:

$$\text{Ш}_{\text{р.п.}} = A + a + s + z + p + d, \text{ м} \quad (2.5)$$

де А - ширина видобувного блоку, А=6,0 м.

а - ширина призми обвалення, м (а=1,2 м).

При висоті уступу Н=6,0м, а=1,6 м;

$a = H(\text{ctg}_{\alpha} - \text{ctg}_{\alpha \text{ ст}}), \text{ м};$

Н - висота уступу, Н=4,5 м;

$\alpha \text{ ст}$ - кут стійкого укосу робочого уступу, $\alpha \text{ ст} = 75^{\circ}$;

α - кут укосу робочого уступу; $\alpha = 90^{\circ}$;

s - ширина захисного валу, дорівнює його 3-кратній висоті.

Висота захисного валу дорівнює 0,7м, отже s=2,1м;

					КМ.ДР24.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

z - відстань від захисного валу до краю проїзної частини автодороги,
z=0,5м;

де p - ширина площадки для маневрів фронтального навантажувача при тупиковому розвороті визначається за формулою (НТП табл. Г1):

$$p = \sqrt{(1.3 * R_k)^2 - B^2} + B + B_{\pi} \quad (2.6)$$

тут R_к- конструктивний радіус повороту фронтального навантажувача по зовнішньому передньому колесу, R_к =8,8 м (в якості розрахункового прийнятий фронтальний навантажувач KOMATSU WA500-3L);

B_π- величина переднього звисання (відстань від осі передніх коліс до виступаючої частини автомашини);

B - відстань між осями передніх і задніх коліс;

$$p = \sqrt{(1.3 * 8.8)^2 - 5^2} + 5 + 4 = 19.3\text{м}; \quad (2.7)$$

d - відстань від проїзної частини автодороги до нижньої бровки уступу,
d=1,5м

$$\text{Ш}_{\text{р.п.}} = 6,0 + 1,2 + 2,1 + 0,5 + 19,3 + 1,5 = 30,6 \text{ м.} \quad (2.8)$$

Приймаємо Ш_{р.п.} =31,0м.

Ширина транспортної берми між уступами висотою 6,0 м для руху автосамоскидів визначається за формулою:

$$\text{Ш}_{\text{т.б.}} = a + s + z + \text{Ш}_a + d, \quad (2.9)$$

де Ш_а - ширина проїзної частини автодороги.

Для розрахункового автомобіля КрАЗ 256Б становить Ш_а=8,2 м. Тоді

$$\text{Ш}_{\text{т.б.}} = 1,2 + 2,1 + 0,5 + 8,2 + 1,5 = 13,5 \text{ м.} \quad (2.10)$$

Приймаємо Ш_{т.б.} =14,0м.

					КМ.ДР24.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина робочої площадки при маятниковому русі автосамоскидів при подачі під завантаження скельним розкритом або відходами видобування визначається за формулою:

$$\text{Ш}_{\text{р.п.}} = A + a + s + z + p + d, \text{ м}, \quad (2.11)$$

де p - ширина площадки для маневрів автосамоскидів при тупиковому ро-звороті визначається за формулою (НТП табл. Г1):

$$p = \sqrt{(1.3 * R_k)^2 - B^2} + B + B_{\text{п}} \quad (2.12)$$

тут R_k - конструктивний радіус повороту автосамосвала по зовнішньому передньому колесу, $R_k = 13,0$ м (в якості розрахункового прийнятий автосамоскид КрАЗ 256Б);

$B_{\text{п}}$ - величина переднього звисання (відстань від осі передніх коліс до виступаючої частини автомашини);

B - відстань між осями передніх і задніх коліс;

$$p = \sqrt{(1.3 * 13.0)^2 - 5.48^2} + 5.48 + 1.75 = 22,7 \text{ м}; \quad (2.13)$$

$$\text{Ш}_{\text{р.п.}} = 6,0 + 1,2 + 2,1 + 0,5 + 22,7 + 1,5 = 34,0 \text{ м}. \quad (2.14)$$

Ширина робочої площадки по пухкому розкритву при подачі автосамоскидів під навантаження на верхню площадку підступу складає 42,5 м, при подачі автосамоскидів під навантаження на нижню площадку – 28,5 м. Розрахунок ширини робочої площадки при відпрацюванні пухкого розкритву. (РП-9 «Деталі гірничих робіт»).

Потужність вивітрілого гранодіориту, що є скельним розкритвом по відношенню до незміненого гранодіориту, коливається в межах від 0,0 до

					КМ.ДР24.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

0,5м, цей гранодіорит відпрацьовується разом із корисною копалиною і відокремлюється при розділенні монолітів на товарні блоки.

Основні проєктні параметри системи розробки наведено в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 – Основні параметри системи розробки

№ п/п	Найменування параметрів	Одиниця виміру	Розкриття пухкий	Добування
1.	Відмітка робочого горизонту	м	Покрівля скельного розкриття	+216, +219.
2.	Висота:			
	- Уступу	м	0,9-6,2	6
	- Піуступу	м	3,1	3
3.	Ширина робочого майданчику	м	28,5;42,5	31,0;34,0
4.	Ширина транспортної берми	м	18,0	14,0
5.	Кути укосів уступів:			
	- Робочого	град	70	90
	- Неробочого	град	35	75

Засобами кар'єрного транспорту проводиться перевезення блоків з кар'єру на склад готової продукції, розкриття порід в відвали, відходів від добування блоків в тимчасовий відвал. По мірі накопичення відходи від добування блоків переробляються на будівельний щебінь, перевезення в кар'єрі виконуватимуться фронтальним навантажувачем KOMATSU WA500-3L. При промисловій розробці кар'єра, враховуючи збільшення об'ємів добування блокового каменю і збільшення відстані транспортування блоків на склад готової продукції, розкриття порід у відвали, а також накопичений досвід роботи подібних кар'єрів, відвантаження і транспортування видобутих в кар'єрі блоків на склад готової продукції доцільно здійснювати фронтальним навантажувачем KOMATSU WA500-3L. Транспортування околу від добування блоків для наступної переробки на будівельний щебінь, розкриття порід у відвали виконується кар'єрними автосамоскидами.

					КМ.ДР24.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідно з практикою роботи подібних кар'єрів вказані перевезення в кар'єрі будуть виконуватися автосамоскидами типу КрАЗ 256Б вантажопідйомністю 13,5 т.

Вихідні дані для розрахунку автотранспорту на об'єми перевезень приве- дені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Вихідні дані розрахунку автотранспорту

Найменування	Одиниця виміру	Окіл	Розкрит	
			пухкий	скельний
1.	2.	3.	4.	5.
Обем перевезень:				
- річний	м ³	3061	360	134
	т	8417,75	612	368,5
- добовий	м ³	11,77	2,77	0,52
	т	32,38	4,71	1,41
- змінний	м ³	11,77	2,77	0,52
	т	32,38	4,71	1,41
Режим роботи:				
- число робочих днів за рік	день	260	130	260
- число змін за добу	змiна	1	1	1
- тривалість зміни	година	8	8	8
Об'ємна маса вантажу	т/м ³	2,75	1,7	2,75
Тип екскаватора	CAT -322 BLN			
Місткість ковша екскаватора	м ³	1,3	1,3	1,3
Категорія порід по ДБН Д.2.2-1-99		IV	II	IV
Коефіцієнт використання ковша		0,56	0,70	0,56
Маса породи в ковші екскаватора	т	2,5	1,9	2,5
Кількість ковшів в кузові автосамоскиду		5	6	5
Середній час циклу навантажувального механізму	с	30	28	30
Відстань перевезення	км	1,2	1,2	1,2

Визначення потрібної кількості автосамоскидів приведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Визначення кількості автосамоскидів

Найменування	Одиниця виміру	Окіл	Розкрит	
			пухкий	скельний
1	2	3	4	5
Змінний об'єм перевезень	м ³	11,77	2,77	0,52
	т	32,38	4,71	1,41
Тип рухомого складу	Краз 256Б			
Середня відстань перевезень	км	1,2	1,2	1,2
Середня швидкість руху	км/год	10	10	10
Маса вантажу в кузові	т	13,5	11,4	13,5
Час одного оборту	хвилин	14,0	14,7	14,0
У т.ч. рух	хвилин	6,0	6,0	6,0
Навантаження	хвилин	4,0	4,7	4,0
Розвантаження	хвилин	1,0	1,0	1,0
Чекання і маневри	хвилин	3,0	3,0	3,0
Тривалість зміни	хвилин	480	480	480
Тривалість регламентованих витрат часу на виконання підготовчо-заклучних операцій і на особисті потреби	хвилин	45	45	45
Кількість обертів за зміну	обертів	31,1	29,6	31,1
Змінна продуктивність автосамоскиду	т	420	337	420
Робочий парк автосамоскидів	шт	0,25	0,07	0,05

Таким чином, для виконання річного обсягу внутрішньокар'єрних перевезень автотранспортом достатньо 1 автосамоскиду КрАЗ-256Б.

Перевезення видобутих в кар'єрі блоків на склад готової продукції будуть виконуватися колісним навантажувачем із змінним обладнанням KOMATSU WA500-3L

Визначення потреби навантажувача на об'єми перевезень при досягненні кар'єром проєктної потужності приведено в табл. 2.4.

Таким чином, наявний навантажувач KOMATSU WA500-3L забезпечує середньорічний об'єм робіт.

Кар'єрні дороги кар'єру відносяться до III-к категорії і при їх проєктуванні прийняті наступні нормативи:

- кількість смуг руху – 1;
- ширина проїзної частини – 4,5 м;
- розрахункова швидкість руху – до 10 км/год;

- мінімальний радіус кривих – 20 м;
- найбільший поздовжній похил – 0,07.

Таблиця 2.4 – Визначення потреби навантажувача на об'єми перевезень

Параметри	Позначення	Формула	Вид вантажу-блоки
Геометрична місткість ковшу, м ³	V _k	-	4,8
Коефіцієнт наповнення ковша	K _h	-	0,8
Тривалість зміни, год	T _{см}	-	8
Коефіцієнт використання навантажувача в часі	K _в	-	0,8
Тривалість повного робочого циклу, с	t _ц	t _н + t _{дв.г} + t _{р.п.} + t _{дв.п.}	366
Тривалість наповнення ковша, с	t _н	-	30
Тривалість руху завантаженого навантажувача до місця розвантаження, с	t _{дв.г}	3,6* l/ U _г	108
Відстань переміщення завантаженого навантажувача, м	l	-	300
Швидкість руху завантаженого навантажувача, км/год	U _г	-	10,0
Тривалість розвантаження ковша, с	t _{р.п.}	-	120
Тривалість руху порожнього навантажувача, с	t _{дв.п.}	3,6* l/ U _г	108
Швидкість руху порожнього навантажувача, км/год	V _п	-	10,0
Коефіцієнт розпушення ґрунту	K _р	-	1,0
Експлуатаційна змінна продуктивність м ³ /змін	Q _п	$Q_p = (3600 * V_k * K_h * T_{см} * K_v) / (t_{ц} * K_p)$	226
Річний об'єм, м ³			3700
Зайнятість навантажувача для виконання середньорічного об'єму робіт, машино-змін			16,4

В межах робочих площадок проїзна частина може облаштовуватися одно- смуговою, але загальна ширина транспортної полоси повинна бути не меншою 9 м.

Кар'єрні автодороги облаштовуються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим їх покриття не передбачається, при необхідності відсипається і планується вирівнюючий шар із щебеню. В пухких породах проїзна частина покращується скелетними добавками (скельний розкрит). Загальна протяжність кар'єрних стаціонарних автодоріг на п'ятий рік роботи кар'єру – 340 м. Рух в кар'єрі повинен проводитися без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками. Проїзна частина кар'єрних доріг в межах траншей і тра- нспортних берм повинна огорожуватися із сторони низового укосу породним валом.

В темний період доби кар'єрні дороги повинні освітлюватися, норма освітлювання – 2 лк. Кар'єрні автодороги повинні утримуватися в справному стані і регулярно очищатися від грязі і снігу, а в літній час поливатися водою.

2.4 Відвалоутворення

Передбачається зовнішнє відвалоутворення. На підприємстві прийнята система розробки із зовнішнім розташуванням відвалу розкривних порід. Відвал розташований у північному напрямку поза межами контуру підрахунку запасів. Відвал пухких розкривних порід під час розробки Наталіївського родовища СП «Іскор» розміщений на північно-західній частині земельної ділянки. Площа необхідна для розміщення відвалу становить близько 0,7 га.

Складування скельних розкривних порід проводиться у тимчасовому складі відходів видобування. Площа тимчасового складу відходів видобування корисних копалин 1,5 га. Тимчасовий склад відходів видобування розташований на північній межі земельного відводу.

2.5 Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Виходячи із технології розробки родовища рекультиваційні роботи передбачається проводити після проведення промислової розробки.

Рекультиваційні роботи передбачається проводити після закінчення промислової розробки при умові повного відпрацювання запасів корисної копалини.

Враховуючи технічне завдання на розробку проєкту, структуру ґрунтового покриву ділянок відводу, даним проєктом передбачається рекультивувати порушені землі лісогосподарське та рекреаційне призначення.

Гірничо-технічна рекультивація полягає в виположуванні порушеної поверхні до проєктних значень, нанесення ґрунтового-родючого шару

					КМ.ДР24.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(землювання) та створення зон відпочинку (створення бесідок, лісопаркових та паркових зон та зон для альпінізму).

Формування лісопаркового і паркового ландшафту залежить від ґрунтових умов, підбору асортиментів рослинності та якості посадкового матеріалу. Як в лісогосподарській рекультивації так і в рекреаційній підвищення продуктивності ґрунту здійснюють шляхом внесення необхідної кількості мінеральних та органічних добрив. Необхідними вимогами до рослинності паркових зон та рекультивованих територіях є невисока вибагливість до ґрунтових умов, швидкий ріст на початковій стадії розвитку та їх естетично привабливий вигляд.

					КМ.ДР24.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Топографо-геодезична вивченість району

В 1998р. був складений топоплан масштабу 1:1000, який став топографічною основою і поповнений за станом на 01.03,2003 р. Площа зйомки становила 0,5 км². Безперервні горизонталі проведені через 0,5 м. Всі свердловини на родовищі виносились інструментально з наступною їх прив'язкою.

Плановою геодезичною основою при виконанні топографічних робіт послужили центри та знаки маркшейдерської опорної сітки та зйомочного обґрунтування. Вихідною висотою послужив рп.І опорної маркшейдерської сітки.

В подальшому маркшейдерською службою підприємства СП «Іскор» виконувалась постійна маркшейдерська зйомка площі розробки ділянки та корегування топографічного плану масштабу 1:1000.

Система координат – місцева.

Система висот – Балтійська.

Розвідувальні свердловини на родовищі пройдені колонковим способом з підняттям керну, глибина їх від 9,5 м до 30,5 м.

Буріння свердловин проводилось за допомогою бурової установки УКБ-500С. По пухких осадових породах та корі вивітрювання кристалічних порід буріння проводилось твердосплавними коронками Ø 112-93 мм з обсадкою трубами Ø 89 мм, по корисній копалині – алмазними коронками Ø76 мм. В якості промивочної рідини використовувалась вода з домішкою емульсії.

3.2 Планова зйомочна основа

Пункти знімальної мережі розвинені від опорної мережі 2 розряду. При

					КМ.ДР24.08.03.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геодезична ЧАСТИНА	Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Красуля В.О.						
К. розділу		Крибаручко А.О.						
Керівник		Крибаручко А.О.				«Житомирська політехніка», 184 «Грицицька», гр.ІГ-28		
Н. контр.		Крибаручко А.О.						
Зав. каф.		Шлапак В.О.						

розкритті горизонтів закладені точки знімальної мережі у вигляді металевих штирів $\varnothing 20$ мм довжиною 0,25 м і забетонованих у лунки (рис. 3.1)

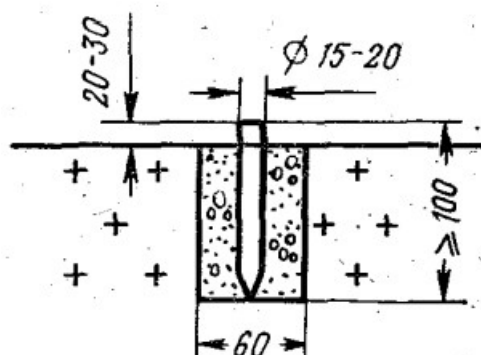


Рисунок 3.1 – Схема закріплення пункту знімальної мережі

Їх координати визначені засічками з пунктів опорної мережі.

Вимірювання проводилися для всіх кутів і довжин трикутників засічок за допомогою GNSS RTK роверного приймача. Значення координат прийняті середніми із усіх обчислень. Висотна відмітка на пункти знімальної мережі передана GNSS RTK роверного приймача.

Багаторічний досвід показав, що основні опорні пункти, які складають основний каркас опорної мережі, необхідно розміщувати за межами границь контуру технологічної діяльності підприємства. На базі основної геодезичної мережі послідовно створюють відносно розосереджену заповнюючу мережу опорних пунктів. Подальше згущення мережі здійснюється по мірі розвитку гірничих, будівельно-монтажних і відвальних робіт. На рисунку 3.3. зображена схема маркшейдерської мережі.

Таблиця 3.1.

Каталог координат пунктів опорної мережі

№ п	X	Y	Z
1	5559971.0295	3210172.5087	227.720
2	5559578.3348	3210294.7195	226.572
3	5559634.1497	3210070.9425	226.208
4	5559862.9131	3210423.0459	228.645
5	5560002.3392	3210321.1624	228.347
6	5559774.3059	3210408.3631	229.845
7	5559809.4609	3210133.2420	228.470

Схема маркшейдерської мережі

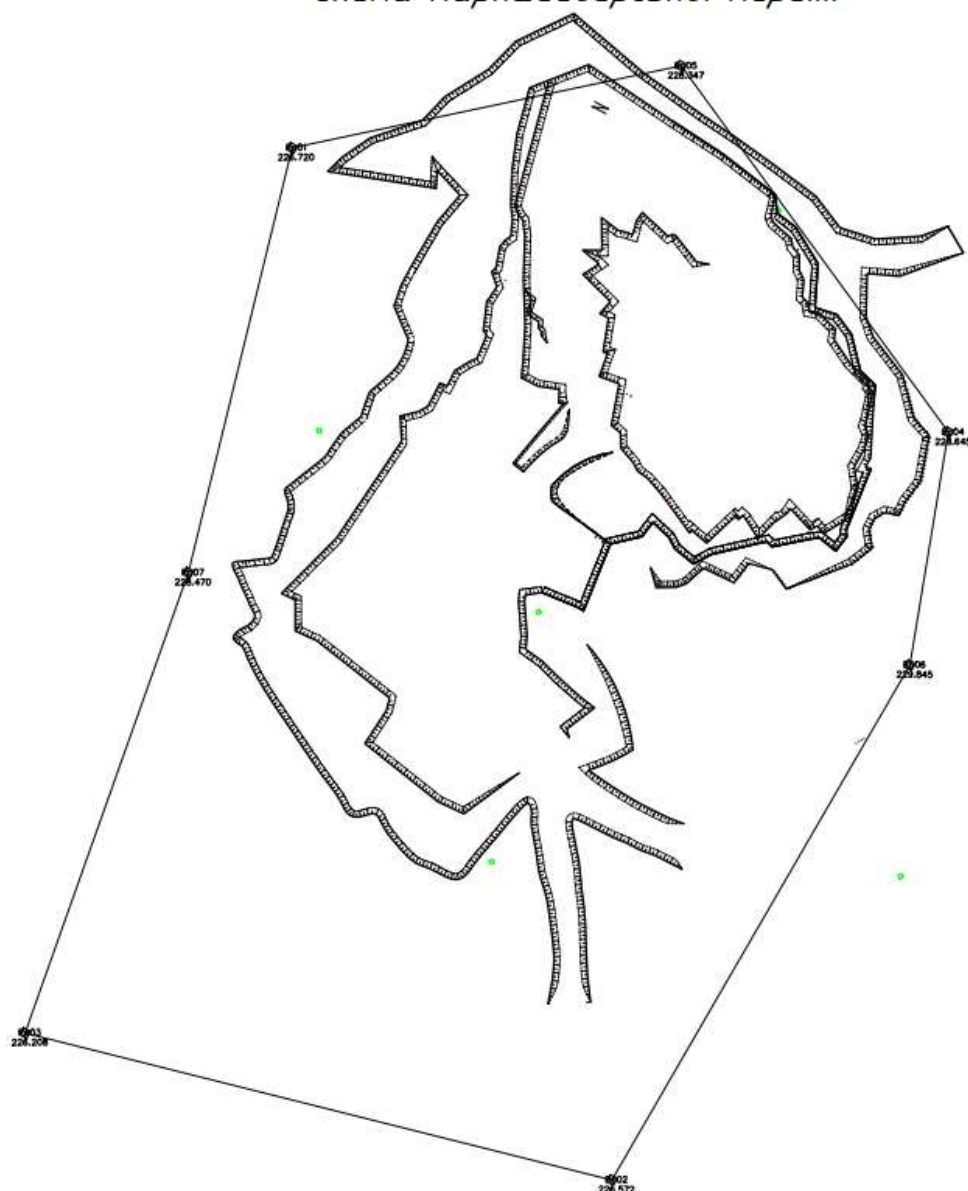


Рис.3.3. Схема маркшейдерської мережі

3.3 Висотна зйомочна основа

Висотні ходи зйомочної основи проєктують за точками теодолітного ходу з прив'язкою кінцевих точок до марок і реперів державної геодезичної мережі або мережі згущення. Вимірювання перевищень між точками виконують методом геометричного або тригонометричного нівелювання.

На кресленні до розділу 3 зображена схема маркшейдерської мережі. На рисунку 3.4. показано журнал тахеометричної зйомки видобувного уступу

					КМ.ДР24.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Намер точок вищирівня	Отсчет по дальности	Отсчет по горизонтальному кругу а	Отсчет по вертикальному кругу б	Угол наклона в	Горизонтальное проложение д, м	Высота точки е, м	и, м	Превышение	Высотная отметка	Примечание в
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Т.с. Р. 13 Неприкл. к. Р. 5 0°00'00"									175,88	Р. 13.
1	188 03 20 86	196 16	+1 42	+2,55	85,92	171,84		177,00	177,87	1
2	188 03 20 81	195 26	+1 45	+2,47	80,92	161,84			177,79	2
3	188 03 20 943	198 39	+1 19	+2,17	94,25	188,5			174,49	3 м
4	188 03 20 993	199 22	+1 30	+2,60	99,23	198,46			177,92	4 м
5	188 03 20 1013	205 44	+1 44	+3,06	101,21	202,42			178,38	5
6	188 03 20 995	199 01	+2 30	+4,60	99,29	198,58		177,92	179,92	6 м
7	188 03 20 943	198 26	+2 29	+4,08	94,12	188,24		177,10	179,40	7
8	188 03 20 943	197 43	+2 31	+4,14	94,16	188,24			179,46	8
9	188 03 20 943	197 36	+2 29	+4,08	94,62	188,24			179,34	9
10	188 03 20 913	196 46	+2 30	+4,00	91,52	183,01			179,32	10
11	188 03 20 90	197 06	+2 26	+3,82	84,84	179,68			179,14	11
12	188 03 20 89	196 34	+2 29	+3,85	88,13	174,66			179,17	12
13	188 03 20 98	196 28	+2 55	+4,38	97,75	196,50			180,30	13
Т.с. М. 11	211 15 2	316 21	+2 44	+7,67	100,63	321,86			191,72	Р. 21
1	203 06 00 148	316 10	+3 08	+7,78	142,07	284,14			199,45	1
2	190 06 00 133	310 29	+3 17	+7,60	132,56	265,12			199,56	2
3	190 06 00 130	301 29	+3 14	+7,32	129,59	259,18			199,38	3
4	220 06 25 137	295 00	+2 50	+6,79	137,16	274,11			199,10	4
5									193,57	5

Рис.3.4. Журнал тахеометричної зйомки видобувного уступу

3.4 Зйомка подробиць

Об'єктами зйомки є:

- гірничі виробки (уступи, з'їзди, траншеї, лінії відколу при вибуху блоків, розвали, дренажні виробки, водовідвідні канали й т.п.);
- розвідувальні свердловини й елементи геологічної будови родовища, що видимі в натурі;
- межі небезпечних зон (зони затоплених гірничих виробок, зсувів, обвалень і т.п.);
- транспортні шляхи в кар'єрі;
- спорудження (електропідстанції, постійні й тимчасові лінії електропередачі, установки гідромеханізації, водоспуски, трубопроводи, приміщення насосних установок).

Пікети при зйомці набирають на всіх характерних точках контурів і поверхонь. Відстань між пікетами на бровках уступів при зйомці в масштабі 1:1000 не перевищує 20 м при складних бровках уступів, а при витягнутих – 30 м. При зйомці в масштабі 1:2000 ці відстані не перевищують відповідно 30 і 40

м, а якщо бровки прямолінійні на великій відстані – 50 м. При зйомці відвалів розкритих порід у масштабі 1:5000 відстані між пікетами не перевищують 100 м; при зйомці поверхонь підірваних порід у масштабах 1:1000 і 1:2000 – відповідно 10 і 20 м.

Зйомка подробиць проводиться за допомогою електронного тахеометра полярним способом. Вихідними пунктами є пункти знімальної й опорної мережі. Електронний тахеометр дозволяє виконувати зйомку у відбивному й безвідбивному режимах. Вбудоване програмне забезпечення електронного тахеометра SOKKIA SET 630R дозволяє вирішувати наступні завдання:

- геодезична зйомка;
- визначення координат;
- топографія; – зворотна засічка;
- визначення висот недоступних об'єктів;
- визначення недоступних відстаней; – виміри зі зсувом (по куту, відстані, двом відстаням);
- винос у натуру (координати, точки, лінії, дуги);
- проекції точок; – обчислення площі;
- зйомка поперечників;
- дорожні роботи.

Результати зйомок можуть бути передані в будь-яку Cad-програму для подальшої обробки.

					<i>КМ.ДР24.08.03.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ

4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві

Однією з основних первинних виробничих одиниць гірничого підприємства є маркшейдерський відділ. На маркшейдерський відділ гірничого підприємства покладаються обов'язки виконання всіх основних і поточних маркшейдерських робіт, які виникають в процесі освоєння і розробки родовища. Штат маркшейдерської служби установлюють виходячи з необхідності своєчасного виконання всього комплексу маркшейдерських робіт, передбачених типовим положенням про маркшейдерську службу та іншими нормативними документами, що відносяться до маркшейдерської служби, враховують вид корисної копалини, геологічну будову родовища, гірничотехнічні чинники, обсяги і технологію проведення гірничих, гірничопрохідницьких, будівельно-монтажних і будівельних робіт, а при відкритих способах розробки - кліматичні умови регіону.

На даному підприємстві маркшейдерська служба налічує одного працівника — маркшейдера.

Дане підприємство знаходиться на етапі розробки тому всі маркшейдерські роботи пов'язані з експлуатацією родовища.

Загальні функції маркшейдерського відділу гірничого підприємства наступні:

- створення на поверхні в межах гірничого відводу даного підприємства планово-висотної опорної геодезичної і зйомочної мереж;
- виконання топографічної зйомки поверхні і маркшейдерських зйомок відкритих гірничих виробок зі складанням необхідного для даного підприємства комплексу маркшейдерської графічної документації, яка по мірі

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Маркшейдерська частина		
Студент		Красуля В.О.					
К. розділу		Крибаручко А.О.					
Керівник		Крибаручко А.О.					
Н. контр.		Крибаручко А.О.					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Архувів
					«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр/Г-28		

ведення гірничих робіт систематично поповнюється;

- перенесення геометричних елементів проекту гірничих виробок і технічних споруд в натуру;
- надання напрямку гірничим виробкам, здійснення контролю за дотриманням проектних напрямків, ухилів і розмірів їх перетинів;
- ведення щомісячного контролю обліку видобутої корисної копалини, об'єму розкривних робіт і інших гірничих робіт, а також маркшейдерське забезпечення буро-вибухових робіт;
- визначення меж безпечного ведення гірничих робіт, а також охоронних ціликів, перенесення цих меж в натуру і здійснення контролю за їх виконанням;
- здійснення контролю за охороною надр і повного відпрацювання родовищ корисних копалин;
- вивчення (спільно з геологом) структури і форми залягання, властивостей корисної копалини і складання різних гірничо-геометричних графіків;
- ведення інструментальних спостережень за зсувом земної поверхні і масиву гірничих порід під впливом підземних гірничих розробок, а також за стійкістю бортів і відвалів кар'єрів;
- участь в складанні місячних, кварталних, річних і перспективних планів ведення гірничих робіт;
- при ліквідації або консервації гірничого підприємства визначення повноти виїмки корисної копалини, поповнення маркшейдерської документації.

Головний маркшейдер займається підбором та розстановкою кадрів, планує роботу відділа, складає заяви на обладнання. Він контролює роботу дільничного маркшейдера - прокладає контрольні ходи, проводить контрольні зйомки. Бере участь в плануванні розвитку, гірничих робіт, складає по

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

отриманим, від дільничих маркшейдерів, даним звітну документацію у обов'язі виконаних гірничих робіт і видобутку корисних копалин, про запаси і втрати.

При будівництві гірничих підприємств маркшейдер виконує наступні роботи:

- перевіряє проєктні креслення всіх основних споруд і капітальних гірничих виробок для встановлення правильності взаємозв'язку між їх геометричними елементами;
- здійснює виніс вказаних вище проєктних геометричних елементів в натуру;
- в період будівництва контролює правильність дотримання геометричних елементів проєкту і задає напрямки гірничим виробкам;
- по мірі будівництва споруд і проходження гірничих виробок виконує їх зйомку, на основі якої складає виконавчі плани, розрізи і інші графічні документи, необхідні для початку експлуатації родовища.

Під час розробки родовища маркшейдер повинен контролювати розвиток гірничих робіт, здійснювати підрахунок залишкових запасів, вести геолого-маркшейдерську документацію, слідкувати за вчасною підготовкою розкритих, підготовлених і готових до виймання запасів корисної копалини, контролювати правильність проведення всіх гірничих робіт та охороною надр, вести облік видобутих корисних копалин та їх втрат при видобуванні.

4.2. Характеристика технічного оснащення підприємства

Маркшейдер СП «Іскор» забезпечений всім необхідним обладнанням та приладами, серед яких:

- теодоліти 2Т5КП;
- нівелір Sokkia C-410;
- штатив теодолітний 1 шт ШР-120-1;
- штатив нівелірний 1 шт С6-2;
- рейки складні 4-х метрові Hisvega TC4—2 шт.;
- віхи візирін GN211511—2 шт.;

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- рулетки металеві 50-метрові – 2 шт;
- лінійка, циркулі та інше приладдя для виконання камеральної обробки маркшейдерських зйомок.

4.3. Зйомочні роботи

Планове положення пунктів зйомочної основи визначене з похибкою не більше 0,2 м, а висотне з похибкою $\pm 0,1$ м по відношенню до пунктів опорної маркшейдерської мережі.

Планове положення пунктів зйомочної основи на кар'єрі визначають прямою або зворотною засічками. Пункти робочої маркшейдерської основи на місцевості закріплюються постійними центрами.

При виборі способу створення зйомочної мережі враховувались наступні вимоги :

- необхідна точність визначення положення окремих пунктів зйомочної мережі відносно опорних пунктів на всіх без виключення ділянках і горизонтах кар'єра;
- зручність користування опорними пунктами і пунктами зйомочної мережі, при проведенні детальної маркшейдерської зйомки в кар'єрі;
- необхідна продуктивність і простота польових і обчислюваних робіт;
- по можливості більш тривале збереження пунктів зйомочної основи.

Зйомочна мережа розвивалась на основі маркшейдерської мережі опорних пунктів в єдиній умовній системі координат (X, Y, Z), яка прийнята на даному гірничому підприємстві.

Висотні позначки пунктів зйомочної основи з потрібною точністю визначались від постійних реперів геометричним та технічним нівелюванням.

СП «Іскор» Натаївського родовища гранодіоритів застосовував спосіб побудови зйомочної основи у вигляді вставок окремих пунктів з опорної мережі прямими і зворотними геодезичними засічками.

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей

Основними завданнями маркшейдерської служби при проведенні капітальних і розрізних траншей є :

- перенесення в натуру проектної осі траншеї, її поперечних перерізів і висотних відміток основи;
- контроль правильності проведення траншей по заданому напрямку, перерізу і висотним відміткам;
- визначення об'єму порід, що підлягають виїмці і фактично виїнятих.

Основою для маркшейдерського забезпечення робіт по проведенню траншей служать затверджений проект, генеральний план кар'єру, план траншей, в якому мають бути вказані координати їх гирла, дирекційні кути, координати поворотних точок, поворотні кути, радіуси кривих, висотні відмітки основи або відмітка гирла траншеї (початкова відмітка) і проектна величина ухилу, а також річкові перерізи. Після визначення положення подовжньої осі траншеї в натурі робиться розбиття її на пікети через 20-50 м (пікетаж), а потім виконується поздовжнє і поперечне нівелювання по пікетам. По даним нівелювання складається робочий проект і поперечні перерізи траншеї.

При проведенні траншеї на перепадах висот на місцевості через 20-50 м по осі траншеї позначають кілками точки лінії нульових робіт, тобто показують перетини проектного положення основи траншеї із земною поверхнею. Після визначення положення нульових точок траси виконується її випрямлення. За наявності значних кутів повороту розбиваються криві. Випрямлену вісь траси позначають кілками. Для вказівки машиністові екскаватора напрямку уздовж осі виставляють віхи. Перпендикулярно до лінії нульових робіт через 20-50 м відкладаються відрізки, що визначають положення на місцевості верхньої бровки борту траншеї. Кінці відрізків позначаються пікетами. Горизонтальне положення відрізків визначається

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шириною основи траншеї для горизонтального заставляння укосу борту траншеї.

При безтранспортному способі проведення траншеї (з використанням драглайнів і розміщенням породи на одному або двох бортах траншеї) вісь виробки через 20-30 м позначається дерев'яними кілками, на яких виставляють направляючі віхи. Кілками або короткими віхами фіксуються верхні бровки укосів бортів траншеї і вісь відвала. Це полегшує роботу машиніста екскаватора і, в певній мірі гарантує виїмку проектного об'єму породи.

Висотні відмітки основи траншей задаються реперами-кілочками (пікетами) через 20-30 м по осі траншеї або з деяким зміщенням убік (по лінії ходу однієї з гусениць екскаватора). Торці забитих в основу пікетів повинні відповідати проектним відміткам підосви траншеї. На рисунку 4.1. зображено Продольний профіль тимчасового з'їзду на гор + 215,0.

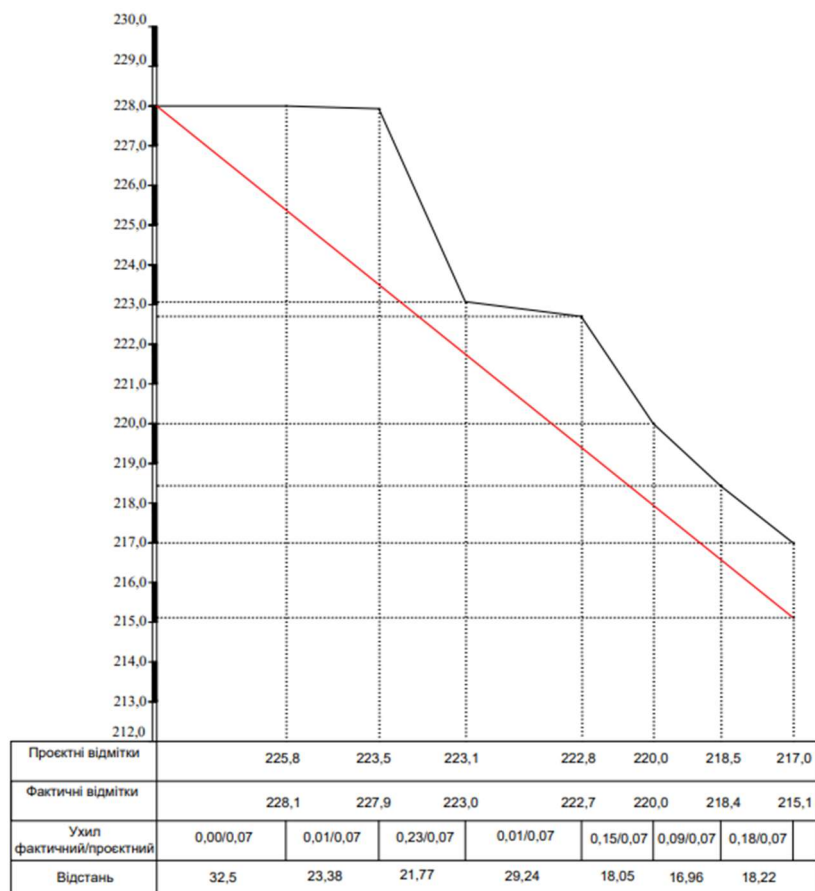


Рис.4.1. Продольний профіль тимчасового з'їзду на гор + 215,0

4.5. Маркшейдерський контроль за обсягами виконаних гірничих робіт на підприємстві

На всіх кар'єрах не рідше ніж один раз у прийнятий гірничим підприємством звітний період (місяць, квартал) повинна проводитися зйомка положення діючих уступів. На Наталіївському родовищі зйомка положення діючих уступів проводиться 1 раз на квартал.

Зйомка розкривних уступів проводиться для визначення об'ємів вийнятої породи за звітний період по окремих блоках, ділянках, уступах і по кар'єру в цілому. Визначені за результатами зйомок об'єми розкривних порід є підставою для оплати праці робітників.

Зйомка видобувних уступів проводиться з метою обліку стану і руху запасів і втрат та контролю за веденням оперативного обліку видобутку. Зйомка уступів проводиться в останні дні поточного звітного періоду.

Під час підрахунку об'ємів вийнятої гірської маси і визначення коефіцієнта розпушення порід керуються відповідними галузевими нормативно-технічними документами щодо визначення і контролю видобутку корисних копалин та розкривних порід на кар'єрах.

До об'єму вийнятих розкривних порід та видобутої корисної копалини, отриманого на момент зйомки, уноситься поправка для приведення його у відповідність із фактичним об'ємом, вийнятим або видобутим на початок доби першого числа звітного періоду (до об'єму видобутої корисної копалини, що призначений тільки для обліку стану і руху запасів та втрат, така поправка не вноситься). Результати підрахунку об'ємів вийнятих розкривних порід і видобутої корисної копалини округлюються до першої значущої цифри (інші цифри, що отримані в результаті підрахунку, приймаються за нулі).

Об'єми вийнятих гірничих порід за даними маркшейдерських зйомок визначають електронним способом, тобто за допомогою різних комп'ютерних програм. На основі обрахованих даних складають маркшейдерські довідки, які

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в кінці року аналізуються і за даними складається форма 5-ГР та акст списання запасів за певний рік.

На основі зйомки (безпосередньо за його результатами або за планом) станом на момент зйомки будуються поперечні профілі знятого розкритого уступу, за результатами чого оконтурюються вертикальні перерізи вийнятої частини уступу за минулий звітний період.

Профілі будуються в масштабі 1:500 або 1:1000. Якщо зйомка проводилася за профільними лініями, профілі будуються по горизонтальних відстанях від вихідного пункту до характерних точок профілю і за їх висотними відмітками. Якщо зйомка здійснювалося тахеометричним або ординатним способом, профілі будуються по відстанях між точками і за їх висотними відмітками, що беруться з плану.

Перевірку достовірності звітних даних щодо розкриття і видобутку проводять один раз на рік шляхом контрольного підрахунку об'ємів робіт по кар'єру. Контрольний підрахунок об'ємів виконують за планами гірничих виробок і розрізами, що були поповнені на кінець звітного періоду.

4.6. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства

До завдань маркшейдерської служби щодо забезпечення відвального господарства кар'єру належить систематична поповнювальна зйомка відвалів, уточнення їх розташування на плані та облік накопичених обсягів гірничої маси. При цьому виконуються такі маркшейдерські роботи:

- геодезичне обґрунтування на місцевості, що запроектована під відвали;
- зйомки розвідувальних виробок на місцевості, що відведена під відвали, а також і на відвалі під час їх опробування;
- перенесення з проекту в натуру залізничних та автомобільних шляхів до відвалів;

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- періодична поповнювальна зйомка верхньої та нижньої бровок відвалів, залізничних шляхів, ліній електропередачі і визначення висотних відміток;
- профілювання відвальних шляхів;
- спостереження за зсувними явищами;
- складання та систематичне поповнення маркшейдерських планів відвалів;
- підрахунок запасів корисної копалини у відвалах та облік їх руху.

З метою забезпечення планомірного розміщення річного, квартального та місячного об'ємів розкривних порід на зовнішніх та внутрішніх відвалах з урахуванням їх приймальної здатності періодично, але не рідше ніж двічі на рік, повинно виконуватися зйомка відвалів. Зйомка виконується на тих відвалах або їх частинах, на яких за минулий період часу від попереднього зйомка сталися зміни.

Зйомку відвалів виконують у масштабі 1 : 1000 - 1 : 5000.

Знімальне обґрунтування для зйомки контурів та поверхні відвалів створюється на основі пунктів опорної мережі або знімального обґрунтування топографічної зйомки, як правило, у вигляді замкнених теодолітних ходів, що прокладаються за проєктними контурами відвалів приблизно паралельно цим контурам.

Плани породних відвалів складають у проєкції з числовими відмітками та довільним орієнтуванням сітки координат відносно країв листа креслення з таким розрахунком, щоб ділянка поверхні в межах проєктного контуру відвалу розміщувалася на одному листі.

4.7.Облік рухомості балансових запасів

Для підрахунку запасів обраний метод геологічних блоків, який обґрунтовується ступенем геологічної та техніко-економічної вивченості родовища, витриманістю геологічної будови і якості корисної копалини.

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контур підрахунку запасів в плані проведений по розвідувальних виробках: з зовнішньою фіксацією борту кар'єру - по розкриву і внутрішньою - по корисній копалині.

В розрізі верхня границя підрахунку запасів корисної копалини на блочний камінь відповідає покрівлі не змінених вивітрюванням гранодіоритів.

Нижня границя підрахунку запасів корисної копалини на блочний камінь обгрунтована ТЕО і відповідає горизонту +195,0 м в незмінених вивітрюванням гранодіоритах.

Основою для підрахунку запасів став топоплан масштабу 1:1000, складений на період 01.08.1998 р. і поповнений за станом на 01.03,2003 р.

На площі підрахунку запасів відсутні будь-які комунікації. Землі, які займає родовище, малоцінні, неорні з кам'янистими висипками.

Відходи від видобутку блоків придатні для одержання щебеню і бутового каменю.

Перспективи приросту запасів можливі на захід, схід і на глибину.

Запаси основної корисної копалини затверджені Протоколом засідання Державної комісії України по запасах корисних копалин при Міністерстві екології та природних ресурсів України № 750 від 26 травня 2003 року по кат. в у кількості 438,0 тис, м³ за категорією В, крім того затверджена супутня корисна копалина- 5,0 тис.м³ за категоріє В. Вихід блоків – 33,0 %.

4.8. Маркшейдерська документація

Гірниче підприємство СП «Іскор» має обов'язковий комплект документів на Натаїївське родовище, який складається з первинної, обчислювальної та графічної документації.

Маркшейдерська документація на Натаїївському родовищі складається з журналів вимірювань, спостережень і вказівок, обчислювальної та гірничої графічної документації.

Перелік журналів вимірювань :

- журнал кутових і лінійних вимірювань;

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- журнал тахеометричної зйомки;
- журнал технічного нівелювання;
- журнал вимірювання горизонтальних кутів.

Перелік обчислювальної документації:

- книга обліку та руху об'ємів корисної копалини;
- книга обліку об'ємів розкривних порід;
- каталог координат маркшейдерських пунктів та розвідувальних свердловин;
- книга обліку списаних запасів корисної копалини;
- журнал розрахунку експлуатаційних втрат при видобуванні корисної копалини;
- журнал обліку руху відвалів розкривних порід;
- журнал зведеного обліку стану і руху балансових запасів.

Перелік журналів спостережень та книг вказівок:

- журнал спостережень за станом бортів, траншей, уступів, відкосів і відвалів;
- книга маркшейдерських вказівок.

Обов'язковою вихідною маркшейдерською графічною документацією на підприємстві є плани земної поверхні і креслення гірничих виробок (оригінали, дублікати, робочі плани), які по точності й якості відображення об'єктів зйомки відповідають вимогам вищезгаданої інструкції.

До креслень земної поверхні гірничого підприємства відносяться:

1. ситуаційний план земної поверхні в масштабі 1:1000;
2. план опорної та знімальної мережі кар'єру в масштабі 1:1000;
3. план гірничого та земельного відводів у масштабі 1:1000.

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До креслень гірничих виробок гірничого підприємства відносяться креслення, що відображають розкриття, підготовку та розробку родовища, а саме:

- плани гірничих виробок по горизонтах гірничих робіт;
- зведено-суміщений план гірничих виробок кар'єру у масштабі 1:1000;
- розрізи гірничих виробок у масштабі 1:1000.

Практично з усіх креслень маркшейдерської графічної документації складені копії на прозорій основі для підготовки графічних додатків до плану гірничих робіт та інших документів і проектів.

4.9. Геометризація якісних властивостей покладу гранодіориту Наталіївського родовища в умовах СП «Іскор»

В межах одного геологічного тіла можуть знаходитися корисні копалини, які, хоча й ідентичні або дуже близькі за мінералогічним та хімічним складом, фізико-механічними властивостями, все ж таки відрізняються декоративними характеристиками. Ці відмінності зумовлені текстурно-колористичними особливостями, а також різним ступенем поширення недоліків, що впливають на декоративність. Це, в свою чергу, може суттєво змінювати комерційну вартість кожного з таких декоративних різновидів облицювального каменю.

Під час ведення гірничих робіт важливе значення має одержання достовірної інформації, що характеризує стан, будову і склад масиву природного облицювального каменю та її відображення на відповідних планах, картах та таблицях. Переважно, досліджують тріщинуватість масиву та структурні елементи гірських порід, при цьому багато інших якісних показників не враховується. Відповідно до цього, основною проблемою процесу ведення гірничих робіт є відсутність повної інформації про якісні показники для різних ділянок кар'єру.

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час ведення гірничих робіт надзвичайно важливо мати достовірну інформацію про стан, будову та склад масиву природного облицювального каменю. Ця інформація повинна бути відображена на відповідних планах, картах та таблицях.

На жаль, дослідження зазвичай зосереджуються на тріщинуватості масиву та структурних елементах гірських порід, ігноруючи багато інших важливих якісних показників. Це призводить до того, що під час розробки кар'єру не вистачає повної інформації про якісні характеристики різних ділянок.

Якість блочної сировини: дефекти, декоративність, корозійна стійкість

Якість блочної сировини визначається трьома ключовими факторами:

- **Дефектність:** наявність тріщин, пустот, сторонніх включень та інших недоліків, що можуть вплинути на зовнішній вигляд та експлуатаційні характеристики каменю.
- **Декоративність:** естетичні властивості каменю, такі як колір, текстура, малюнок, які визначають його візуальну привабливість.
- **Корозійна стійкість:** стійкість каменю до руйнівного впливу навколишнього середовища, таких як атмосферні опади, хімічні речовини та біологічні фактори.

Для визначення різних типів природного облицювального каменю за кольоровим тоном використовується методика, яка ґрунтується на дослідженні як оброблених полірованих, так і необроблених зразків каменю.

Геометризація декоративності виконана за такою методикою: по всій площі родовища на горизонті +195 м були відібрані зразки гранодіориту 20×20×20 см та визначені координати місця відбору проб, їх декоративні показники.

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1.

Характеристика відібраних зразків

Номер точки	X	Y	Світлість L, %	Кольоровий відтінок
1	31210	63884	18	Синій
2	31201	63874	22	Синій
3	31207	63857	23	Зелений
4	31222	63853	23	Синій
5	31214	63842	25	Синій
6	31207	63829	25	Синій
7	31203	63826	25	Синій
8	31183	63827	27	Червоний
9	31174	63842	27	Червоний
10	31151	63847	28	Синій
11	31153	63875	32	Синій
12	31155	63900	32	Синій
13	31160	63908	31	Червоний
14	31163	63923	32	Червоний

За кольоровим тоном і координатами місць відбору зразків була виконана геометризація декоративності за світлістю та кольоровим відтінком в програмному середовищі Surfer 15 з використанням найбільш оптимального для даного розподілу локально-стохастичного методу просторової інтерполяції – крайгінга.

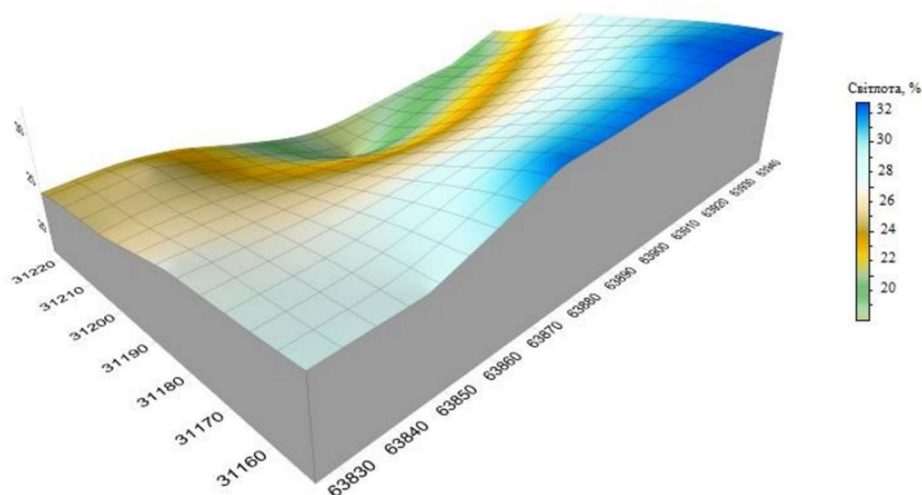


Рис.4.1. Геометризація Наталіївського родовища гранодіоритів за світлістю

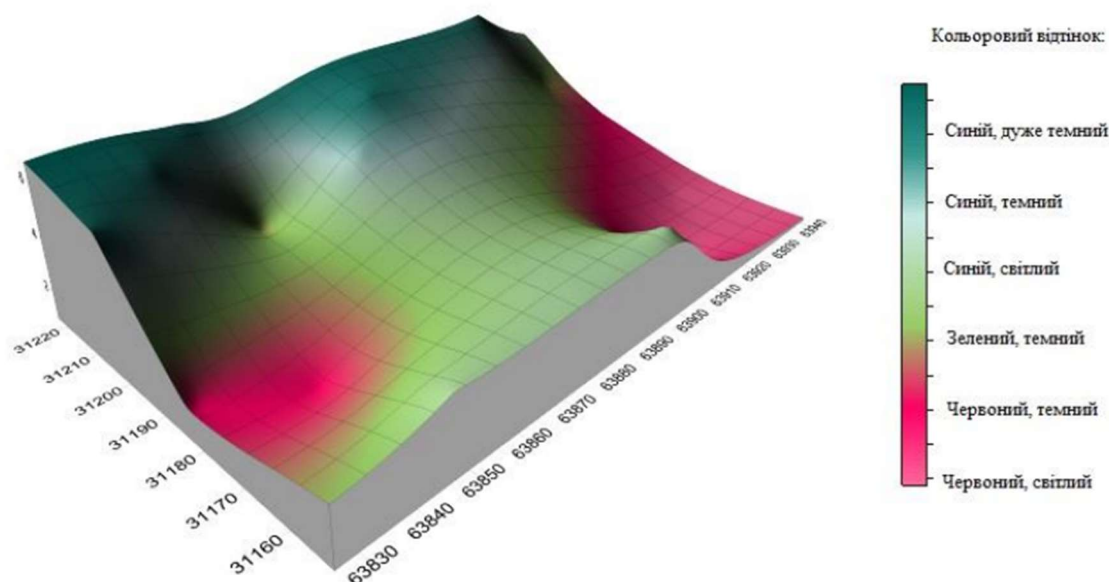


Рис.4.2. Геометризація Наталіївського родовища гранодіоритів за кольоровими відтінками

Така геометризація родовища за кольоровим тоном дозволяє розбити родовища природного облицювального каменю на ділянки, тим самим розробляючи певний тип природного облицювального каменю за кольоровим тоном. Таким чином забезпечується керування кольоровим тоном природного облицювального каменю на стадії його видобування.

Відповідно до моделі геометризації Наталіївського родовища, було побудовано схему розміщення запасів за основними типами Покостівського гранодіориту за кольоровим тоном.

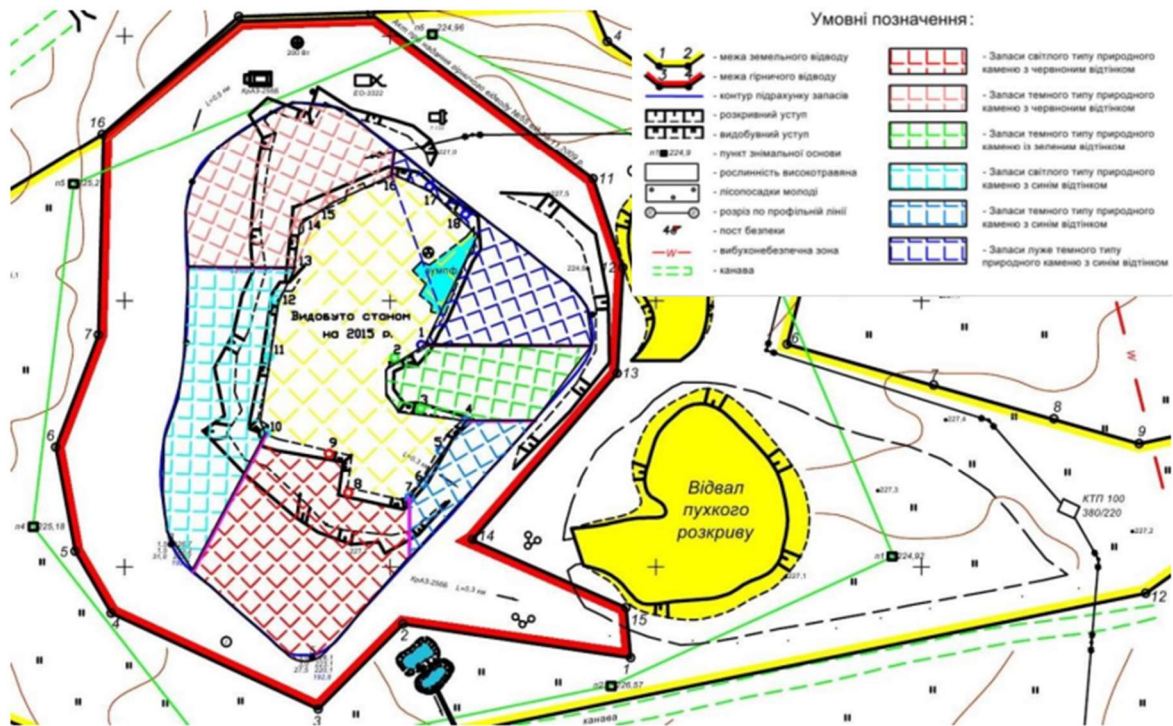


Рис.4.3. Запаси природного облицювального каменю різного за кольоровим тоном

За підсумками вимірів в кар'єрі пробного видобутку на родовищі виділяється дві основні субвертикальні системи тріщин.

I (S) аз. простяг. Пн.С. $27-77^{\circ} < 75-90^{\circ}$

II (Q аз. простяг. Пн.З. $292-327^{\circ} < 90^{\circ}$

I субгоризонтальні $0-10^{\circ}$

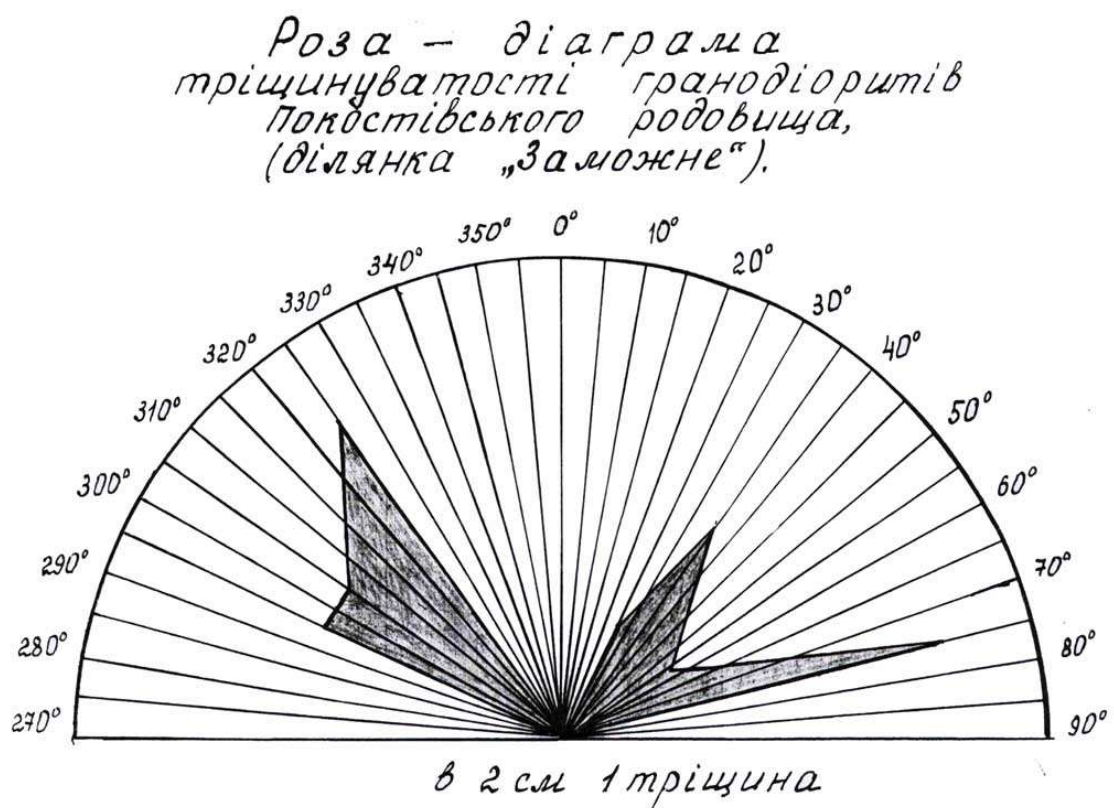
Тріщини переважно субвертикальні, різко зустрічаються тріщини під кутом $7-12^{\circ}$.

За результатами замірів складена роза-діаграма тріщинуватості (рис. 4.4). Встановлені в процесі геологічного вивчення системи тріщин в дослідному кар'єрі (рис. 4.4) підтвердились при експлуатації родовища.

Відстані між вертикальними тріщинами змінюються від 0,5 м до 8,2 м, а субгоризонтальні тріщини в кар'єрі просліджуються на відстані 1,0 м, а по результатах буріння свердловин відстань між ними коливається від 0,10 м до 10,0 м (св. № 1).

Вивчення тріщинуватості керна свердловин проведене шляхом замірів довжини непорушених стовпчиків керна та кутів пересічення тріщин з горизонтальною площиною. Теоретичний вихід блоків, розрахований по стовпчиках керна становить 29,7% – 33,3%, при середньому – 32,2%.

Аналізуючи вище наведені результати тріщинуватості гранодіориту родовища, можна зробити висновок, що тут можливий видобуток блоків, по формі близьких до паралелепіпеда за рахунок природних тріщин, що значно зменшує витрати на видобування блоків.



*Примітка: Роза – діаграма
побудована по даним
замірів тріщин в
кар'єрі пробного ви-
добутку (14 тріщин).*

Мал. 3.2.

*Діаграма 4.1. – Роза-діаграма тріщинуватості гранодіориту
Наталіївського родовища*

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також було геометризовано мінеральний склад Наталіївського гранодіориту. Під час геологічного вивчення хімічний склад корисної копалини родовища був визначений за результатами 5 аналізів. Вміст головних компонентів хімічного складу породи наведено в табл. 4.2.

Таблица 4.2.

Хімічний склад гранодіоритів

Компоненти	Зміна вмісту компонентів, %		Середній вміст компонентів, %
	від	до	
SiO ₂	64,72	65,22	65,03
Al ₂ O ₃	15,48	16,20	15,91
Fe ₂ O ₃	1,65	1,84	1,75
TiO ₂	0,45	0,74	0,58
SO ₃	0,08	0,11	0,09
CaO	4,11	4,80	4,45
MnO	0,09	0,10	0,09
в.п.п.	0,86	1,04	0,94

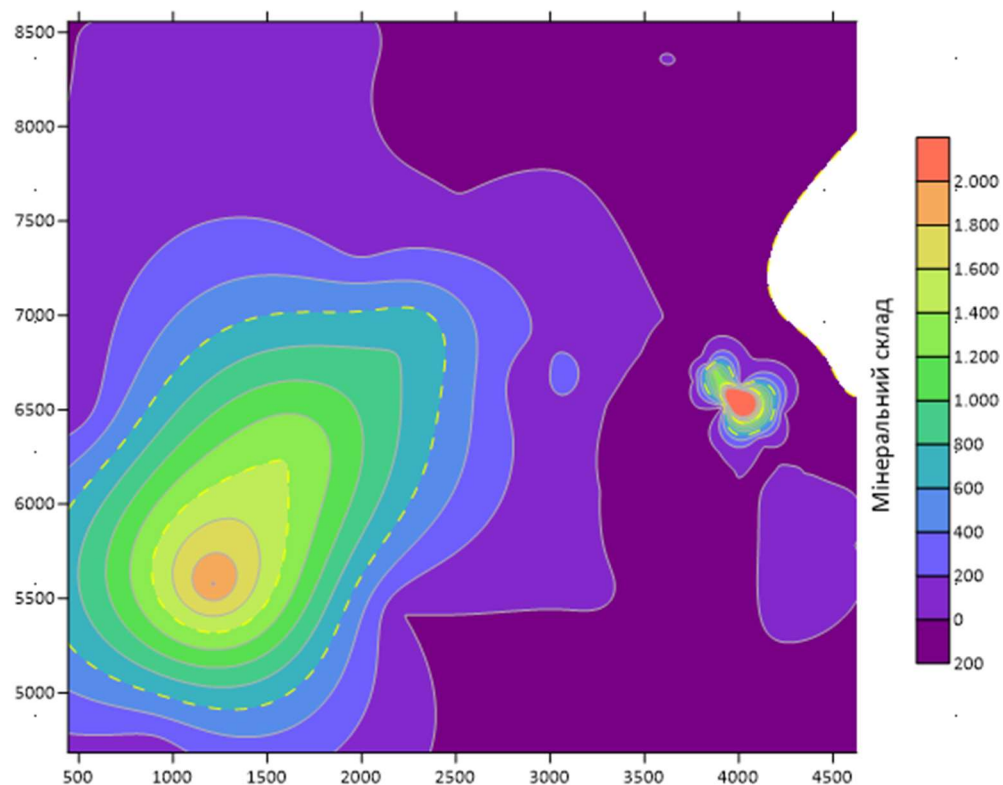


Рис.4.5. Геометризація Наталіївського родовища гранодіоритів за хімічним складом

З приведених аналізів видно, що для гранодіориту характерний незначний вміст залізистих і сіркових сполук, які під дією навколишнього середовища можуть проявлятися небажаними змінами на полірованих поверхнях виробів.

					КМ.ДР24.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Аналіз умов праці

На Наталіївському родовищі гранодіоритів охорона праці здійснюється на підставі Закону України «Про охорону праці», всі роботи в кар'єрі виконуються відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» і НПАОП 0.00-1.67-13 «Технічні правила ведення вибухових робіт на денній поверхні».

На підприємстві також діє, затверджене наказом керівника, положення про «систему управління охороною праці», Положення про службу охорони праці, Положення про порядок проведення навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці. Призначено наказом керівника підприємства, відповідального з питань охорони праці в особі головного спеціаліста з охорони праці. Розроблені та затверджені посадові та робочі інструкції з охорони праці.

При розробці технічних рішень у всіх частинах проекту враховані вимоги вказаних у п. 8.1 нормативних документів. Відхилення від вимог відсутні. Тому додаткові узгодження з відповідними органами не проводилися.

Для кар'єру і його виробничих ділянок повинна бути розроблена й затверджена керівником інструкція з техніки безпеки й охорони праці. При розробці інструкції повинні бути враховані всі вимоги ДСТУ і СНіП.

Адміністрація зобов'язана забезпечити інструктаж і навчання робітників та службовців техніці безпеки, методам пожежної безпеки й іншим правилам охорони праці.

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та навколишнього середовища		
Студент		Красуля В.О.					
К. розділу		Крибаручко А.О.					
Керівник		Крибаручко А.О.					
Н. кантр.		Крибаручко А.О.					
Зав. каф.		Шлапак В.О.			«Житомирська політехніка», 184 «Грицимба», гр/Г-28		

Заходи з охорони праці.

Всі роботи в кар'єрі повинні виконуватися відповідно до НПАОП 0.00 1.24.10

«Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» і НПАОП 0.00-1.67-13 «Технічні правила ведення вибухових робіт на денній поверхні»

На підприємстві діє, затверджене наказом керівника, положення про «систему управління охороною праці», Положення про службу охорони праці, Положення про порядок проведення навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці. Призначено наказом керівника підприємства, відповідального з питань охорони праці в особі головного спеціаліста з охорони праці. Розроблені та затверджені посадові та робочі інструкції, інструкції з охорони праці.

Постановою Кабінету міністрів № 1107 від 26 жовтня 2011 р. із змінами згідно до постанови КМ № 48 від 07.02.2018 р «Порядок видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки» (додатки 2 та 3) та ст. 21 Закону України «Про охорону праці» згідно до якої відкриті гірничі роботи, буріння свердловин під час розробки родовищ корисних копалин, устаткування для видобутку, транспортування, дроблення, сортування та збагачення корисних копалин віднесені до робіт підвищеної небезпеки, які повинні виконуватися підприємствами, які мають дозвіл Державної служби України з питань праці.

Всі дозвола на виконання робіт підвищеної небезпеки та експлуатацію машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки видані управлінням Держпраці у Житомирській області.

Відповідальність за організацію роботи з охорони праці й техніки безпеки, проведення заходів щодо зниження й попередження виробничого

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

травматизму, професійних захворювань покладається на керівника підприємства.

Керівництво роботою з охорони праці й техніки безпеки здійснюється службою охорони праці.

Адміністрація зобов'язана забезпечити інструктаж і навчання робітників та службовців техніці безпеки, методам пожежної безпеки й іншим правилам охорони праці.

Імпортне обладнання (екскаватор, автосамоскид та ін.) допускається в експлуатацію (до застосування) лише за умови проведення експертизи на відповідність його нормативно-правовим актам з охорони праці та промислової безпеки, що чинні на території України.

Для кар'єру і його виробничих ділянок повинна бути розроблена й затверджена керівником інструкція з техніки безпеки й охороні праці. При розробці інструкції повинні бути враховані всі вимоги ДСТУ і СНіП, зазначених у п. 8.1 Пояснювальної записки, і інших правил.

Для забезпечення норм безпеки передбачається:

1. До працівників працюючих на підприємстві, залучених або постійно зайнятих на гірничих роботах, законодавством встановлюються спеціальні вимоги щодо стану їх здоров'я, професійної підготовки, кваліфікації, трудової дисципліни в небезпечних умовах. Працівники гірничих підприємств проходять попередній та періодичні медичні огляди, навчання професій з перевіркою знань відповідно до законодавства України.

2. Працівники, до професійної підготовки яких законодавством встановлюються спеціальні вимоги щодо безпеки праці, заздалегідь проходять спеціальне навчання та в установленому порядку одержують свідоцтво на право виконання цих робіт або керівництва ними (Перелік виробництв, цехів, професій та посад на підземних роботах, на роботах із шкідливими та важкими умовами праці затверджується Кабінетом Міністрів України).

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. . Відповідно до вимоги ст. 40 «Гірничого Закону України», керівниками та головними фахівцями гірничого підприємства призначаються особи з вищою освітою, що відповідає профілю цього підприємства. Керівники та головні фахівці гірничих підприємств, що здійснюють видобуток корисних копалин особливо небезпечним підземним способом, повинні мати, крім цього, стаж керівництва підземними гірничими роботами не менш як 5 років. До технічного керівництва гірничими роботами допускаються фахівці з вищою гірничотехнічною освітою.

4. До керування гірничими і транспортними машинами допускаються особи, що пройшли спеціальне навчання, що здали іспити і одержали посвідчення на право керування відповідною машиною. На всіх роботах повинне застосовуватися тільки технічно справне обладнання, забезпечене засобами пожежогасіння.

5. Гірничі, транспортні та будівельно-дорожні машини, які перебувають у роботі, повинні відповідати вимогам. Їх необхідно утримувати в справному стані та забезпечувати діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженнями доступних рухомих частин (муфт, шківів) і робочих майданчиків, протипожежними засобами. Вони повинні мати освітлення, комплект справного інструменту, необхідну контрольно-вимірну апаратуру, засоби захисту від ураження електричним струмом, а також справний діючий захист від пере підйому. Не дозволяється працювати на несправних машинах та механізмах.

6. Змазка машин і механізмів на ходу дозволена тільки при наявності спеціальних пристроїв, що забезпечують безпеку робіт. Перед пуском механізмів і початком руху машин обов'язкова подача звукових або світлових сигналів, зі значенням яких повинні бути ознайомлені всі працюючі.

7. Екскаватори необхідно розташовувати на уступі кар'єру на твердій вирівняній основі зі схилом, що не перевищує допустимий технічним паспортом екскаватора. В усіх випадках відстань між бортом уступу або

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

транспортними посудинами і контрвантажом екскаватора повинна бути не менше ніж 1 м. Під час роботи екскаватора з місткістю ковша менше ніж 5 м³ його кабіна повинна бути розташована з боку, протилежного від уступу.

8. Кут укосу вибою бульдозера, а також виїздів у вибій і з вибою не повинні перевищувати 25° при роботі на підйом і 30° при роботі на спуск. Не дозволяється залишати без догляду бульдозер із працюючим двигуном і піднятим відвальним пристроєм. Для ремонту, змащення і регулювання бульдозер повинен бути встановлений на горизонтальній площадці, двигун виключений, а відвал опущений на землю. При аварійній зупинці бульдозера на похилій площині повинні бути вжиті заходи, що виключають мимовільний рух його під укіс.

9. Висота уступів, кути укосів, ширина робочих площадок і проїздів повинні відповідати прийнятим у проєкті значенням. Висота вибою не повинна перевищувати півтори висоти черпання екскаватора чи навантажувача також необхідно вживати додаткових заходів, які запобігають довільному обваленню козирків і нависів.

10. На уступах, де проводяться роботи, необхідно регулярно оббирати нависи і

«козирки», а також ліквідовувати заколи. Роботи з оббирання уступів необхідно проводити механізованим способом. Ручне оббирання дозволяється здійснювати тільки спеціально підготовленим працівникам (скелелазам) під безпосереднім наглядом посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт, та з обов'язковим оформленням наряду-допуску на ці роботи.

11. Під час роботи на висоті та на укосах уступів з кутом нахилу більше ніж 35° працівники, які виконують буріння, оббирання укосів та інші операції, обов'язково повинні користуватися запобіжними поясами та страхувальними канатами, закріпленими за надійну опору. Запобіжні пояси та страхувальні канати під час експлуатації необхідно не рідше одного разу на

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шість місяців випробовувати на статичне навантаження. На кожному поясі повинні бути закріплені інвентарний номер та клеймо з датою наступного випробування.

12. На кар'єрі необхідно здійснювати контроль за станом їх бортів, траншей, уступів, укосів і відвалів. У разі виявлення ознак зсуву порід роботи необхідно припинити.

13. Запобіжні берми необхідно влаштовувати горизонтальними або з ухилом у бік борта кар'єру і регулярно очищати від шматків породи та сторонніх предметів.

14. Гірниче та транспортне обладнання, транспортні комунікації, мережі електропостачання та зв'язку необхідно розміщувати на робочих майданчиках уступів за межами призми обрушення. Параметри призми обрушення уступів кар'єрів і ярусів відвалів в окремих випадках повинні уточнюватися геологічною та маркшейдерською службою гірничого підприємства з урахуванням фізико-механічних властивостей порід, а також навантажень на уступи і яруси, що створюються обладнанням. Людям забороняється перебувати в межах призми обрушення на уступі й у безпосередній близькості від нижньої бровки укосу уступу, а також працювати на уступах при наявності нависів і заколів.

15. Основною умовою безпечного обслуговування бурових верстатів є їхнє стійке положення на місці провадження робіт.

16. У приміщенні нарядної, на робочих місцях і шляхах пересування людей повинні вивішуватися плакати і попереджувальні написи по техніці безпеки.

17. Всі робочі місця повинні бути забезпечені наочними приладдям по техніці безпеки.

18. Гірничі виробки в місцях, небезпечних для пересування людей повинні бути оснащені попереджувальними знаками.

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

19. Кожне робоче місце перед початком робіт повинне оглядатися майстром.

20. Експлуатацію електротехнічного господарства під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом необхідно здійснювати відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.24-10, Правил безпечної експлуатації електроустановок, затверджених наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 06.10.97 N 257, (НПАОП 40.1-1.01-97), а також технічної документації заводів-виробників на електротехнічне обладнання.

В інших випадках, не передбачених розділом, всі роботи в кар'єрі повинні проводитись відповідно до НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» і іншими діючими нормативними документами по техніці безпеки з урахуванням всіх змін і доповнень, що вводяться у період експлуатації кар'єру.

Безпека праці на кар'єрному транспорті забезпечується утриманням обладнання, транспортної мережі в належному технологічному стані й організацією роботи, пов'язаної з перевезенням людей і вантажів на гірничому підприємстві, відповідно до вимог нормативно-правових актів.

Кар'єрні дороги повинні утримуватися в справному стані і систематично очищатися від бруду, пилу і снігу, а в літню пору - поливатися водою. У темний час доби повинні освітлюватися.

Основними є наступні вимоги:

- для запобігання скочування автомобілів під укіс улаштовується огорожувальний вал, висота якого становить не менш 1/3 діаметра колеса автомобілів, що експлуатуються, вантажопідйомністю до 100 т (розділ VII п.2.5 НПАОП 0.00-1.24.10);

- параметри кар'єрних автодоріг повинні відповідати проектним, встановленим відповідно до вимог Норм технологічного проектування й СНіП 2.05.07-91

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«Промисловий транспорт», а також вимог НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Кожен автомобіль повинен мати технічний паспорт, що містить його основні технічні та експлуатаційні характеристики. Кар'єрні автомобілі, що знаходяться в експлуатації, повинні бути укомплектовані:

- засобами пожежогасіння;
- знаками аварійної зупинки;
- медичними аптечками;
- упорами (башмаками) для підкладання під колеса;
- двома дзеркалами заднього виду;
- засобами зв'язку;
- комплектом інструменту, передбаченим заводом-виробником;
- фарами для освітлення робочого майданчика і дороги, звуковим переривистим сигналом під час руху заднім ходом.

Водії повинні мати при собі документ на право керування автомобілем.

Швидкість і порядок руху автомобілів на шляхах кар'єру визначається з урахуванням дорожніх умов. Рух на технологічних шляхах необхідно регулювати відповідними знаками, передбаченими Правилами дорожнього руху. Рух автосамоскидів у кар'єрі повинен здійснюватися без обгону.

Під час навантаження автомобілів екскаватором та фронтальним навантажувачем необхідно дотримуватись таких умов:

- використовувати автомобілі з вантажопідйомністю, яка відповідає технічним характеристикам екскаваторів, що здійснюють їх навантаження;
- автомобілі споживачів (при навантаженні з майданчика готової продукції або безпосередньо з кар'єру), що чекають на навантаження, необхідно розміщувати за межами радіуса дії екскаваторного ковша і ставити їх під навантаження тільки після відповідного сигналу машиніста екскаватора.

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відстань між транспортними засобами, що чекають на навантаження, повинна бути не менше ніж 5 м;

- автомобіль, що перебуває під навантаженням, повинен бути загальмований;

- навантаження в кузов автомобіля необхідно здійснювати тільки збоку або ззаду. Перенесення екскаваторного ковша над кабіною автомобіля або трактора не дозволяється;

- завантаженим автомобілем (автопоїздом) дозволяється рухатись до пункту розвантаження тільки після відповідного сигналу машиніста екскаватора.

Організація роботи автотранспорту при навантаженні в робочому вибої й розвантаженні на відвалі регламентується паспортами, затвердженими керівництвом підприємства.

Повинні виконуватися й інші вимоги НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», що стосуються безпеки роботи транспорту в умовах кар'єру.

НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», що стосуються безпеки роботи транспорту в умовах кар'єру.

При веденні гірничих робіт в кар'єрі з видобутку блочного каменю потрібно виконувати вимоги розділу V, глава 6 НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом»:

1. Добування штучного каменю та великих блоків у кар'єрах необхідно проводити уступами з послідовним відпрацюванням кожного уступу зверху вниз. Уступи можуть бути розбиті на підуступи.

2. Висота уступу повинна бути кратною висоті блока, що випилюється (з урахуванням товщини пропилу), і не вище:

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- під час роботи каменерізальних машин з механізованим прибиранням каменю - 3 м і відповідати каменерізальному устаткуванню, що застосовується;

- під час прибирання вручну - 2,35 м;

- під час розробки вручну міцних порід типу гранодіориту і застосування засобів малої механізації – 6 м.

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

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

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

5. Під час добування каменю із застосуванням клинових робіт:

- висота уступу (підуступу) повинна бути не більше ніж 1,5 м;

- виколювання каменю на уступі необхідно проводити зверху вниз;

- фронт робіт на кожного працівника повинен бути не менше ніж 10 м, а відстань між каменоломами - не менше ніж 4 м;

- працівник повинен перебувати зверху або збоку від напрямку падіння каменю, що звалюється.

6. Під час ручного відбиття каменів клиноподібної форми, що утворюються після першої заходки машини, працівник повинен перебувати на відстані не менше ніж 4 м від діючої машини.

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

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

10. Не дозволяється:

- включати каменерізальну машину, якщо відкрито дверцята пульта керування;
- працювати із знятим захисним огороженням, а також з несправними пиловловлюючими і пилоподавлюючими пристроями;
- звільняти фіксуючі болти або закріплювати їх, а також повертати різальну головку під час руху каменерізальної машини;
- зупиняти машину контрструмом;
- дозволяти керування машиною особам, які не мають на те права;
- експлуатувати машини, якщо комплект кріпільних болтів на пиляльних дисках неповний.

11. Усі залишені каменерізальною машиною недопилені навислі камені або їх шматки необхідно негайно вилучати (відривати). Працівники, які виконують цю роботу, повинні перебувати збоку від напрямку падіння каменю.

12. Обслуговування каменерізальних машин повинні виконувати не менше ніж два працівники. Не дозволяється обслуговуючим працівникам або іншим особам перебувати перед працюючою каменерізальною машиною на відстані менше ніж 10 м у напрямку її переміщення. Під час переміщення

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

каменерізальної машини або блоків каменю канатною тягою працівники повинні перебувати збоку від натягнутих канатів.

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

14. Переміщувати блоки необхідно механізованими засобами. Кліщові захвати, стропові канати необхідно періодично перевіряти відповідно до вимог НПАОП 0.00- 1.01-07.

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

16. Під час розпилювання або обробки великого блоку необхідно вживати заходів, що запобігають його перевертанню в бік працівників. Проводити завалку блоків вручну на себе не дозволяється.

17. Транспортувати високоуступні машини необхідно на спеціальних полозках або трайлерах відповідно до розроблених підприємством технологічних карт. Транспортувати високоуступні машини та проводити їх демонтаж необхідно під керівництвом посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт.

18. Під час транспортування каменерізальних машин на полозках (трайлерах) необхідно обов'язково дотримуватись таких вимог:

- швидкість пересування полозків (трайлерів) з машиною не повинна перевищувати: 5 км/год - на горизонтальних ділянках та 1 км/год - на похилих;

- різальні органи необхідно опустити у крайнє нижнє положення і зафіксувати;

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- транспортування здійснювати тільки під керівництвом посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт.

19. Перегін з уступу на уступ низькоуступних машин самоходом необхідно проводити відповідно до розроблених підприємством технологічних карт.

20. Висота штабеля каменю не повинна перевищувати 1,8 м, а з великих блоків - 2,5 м. Спосіб укладання штабеля повинен забезпечувати його стійкість з урахуванням висоти штабеля.

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

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

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

24. Під час навантаження блоків у кузов автомашини переміщувати їх над кабіною не дозволяється. Під час механічного навантаження та розвантаження вантажів водій та інші працівники не повинні перебувати в кабіні або на підніжках автомашини, а також проводити її огляд або ремонт. Не дозволяється стояти або ходити під вантажем, який переміщують. Під час перевезення великих блоків останні необхідно закріпити так, щоб виключалась можливість їх перекидання або випадання з машини.

25. Кінцевий вимикач механізму підйому повинен зупиняти вантажозахватний орган без вантажу на відстані 50 мм від упора для машин, обладнаних електродвигуном, і 200 мм - для машин з двигунами внутрішнього згоряння.

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

27. Рейкові колії каменерізальних машин повинні бути з рейок одного типу, приєднані до місцевих заземлювачів і мати електричне з'єднання на стиках рейок. Рейки колії каменерізальних машин необхідно надійно з'єднувати без порогів та виступів у місцях з'єднань. Направляючі колії необхідно встановлювати горизонтально або під заданим кутом нахилу з використанням спеціально призначених для цих цілей підставок. Не дозволяється використовувати як підставки пиляний камінь.

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

Охорона надр

Заходи щодо охорони надр розроблені відповідно до Кодексу України про надра і забезпечують високий ступінь вилучення корисної копалини, охорону споруд і природних об'єктів від шкідливого впливу гірничих робіт, а також виконання всіх нормативних вимог з охорони надр.

Ведення гірничих робіт повинно здійснюватися відповідно до нормативних показників видобутку запасів і контролюватися всіма службами підприємства.

З метою найбільш повного вилучення з надр і раціонального використання запасів, зменшення втрат, а також виключення факторів, що знижують якість корисної копалини, у процесі відпрацювання необхідно виконувати наступні заходи щодо охорони надр:

- не допускати порушень правових актів, нормативних положень і правил при експлуатації родовища;
- вести необхідну геологічну й маркшейдерську документацію з метою забезпечення обліку стану й руху запасів, а також втрат корисної

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

копалини, своєчасно поповнювати гірничо-графічну документацію, щомісячно визначити об'єми готової продукції і фактичні витрати корисних копалин;

- встановити постійний контроль за не допустимістю будівництва на площі запасів корисних копалин;

- не допускати втрат корисних копалин більше, ніж передбачені проектом, проводити систематичну зачистку бульдозером покрівлі корисної копалини;

- добувні роботи вести згідно існуючого проекту розробки та плану гірничих робіт;

При експлуатації кар'єру необхідно:

- за потреби брати проби сировини для проведення аналізу з метою визначення відповідності його якості діючим стандартам і технічним умовам;

- вести постійний контроль обсягів видобутої корисної копалини й розкритих порід;

- у випадку виявлення невідповідності якості й залягання корисної копалини даним геологічної розвідки терміново вживати заходів з метою оперативного коректування обсягів запасів і поліпшення якості сировини.

Охорона навколишнього середовища

Видобування проводиться з урахуванням вимог законодавства про охорону при- роди й основ земельного законодавства.

Технологічний процес передачі електроенергії по існуючих повітряних і ка- бельних лініях є безвідхідним і не супроводжується шкідливими викидами в на- вколишнє природне середовище (як повітряне, так і водне). Виробничий шум і вібрації відсутні. У зв'язку із цим проведення охоронних заходів щодо зниження виробничого шуму й вібрації не передбачається

					КМ.ДР24.08.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

6.1. Загальні положення

Економічний розрахунок проводимо оскільки це основна операція для підготовки гірських порід до виймання і значно впливає на собівартість продукції

6.2. Об'єм виробництва і очікуваний річний валовий дохід.

Потужність виробництва товарних блоків приймається відповідно з даними замовника, вихід блоків по групам – по результатам виконаних робіт.

Розрахунок очікуваного річного валового доходу наведений в табл. 6.1

Таблиця 6.1. Розрахунок очікуваного річного валового доходу

№№ п/п	Види товарної продукції	Одиниці виміру	Річний випуск продукції	Ціна одиниці, грн.	Сума, тис. грн.
1	2	3	4	5	6
1.	Блочна продукція, всього	м ³	1575 (100%)	2788,89	4392,5
	в т.ч:				
	- блоки I гр.	-//-	6 (0,38%)	4166,67	26,8
	- блоки II гр.	-//-	108 (6,88%)	3500,00	378,0
	- блоки III гр.	-//-	710 (45,04%)	3009,37	2136,7
	- блоки IV гр.	-//-	539 (37,66%)	2588,53	1535,0
	- блоки V гр.	-//-	158 (10,04%)	2000,00	316,0
2	Щебінь	м ³	3843	62,50	240,2
3	Камінь бутовий	м ³	1000	527,08	527,1
	Всього				5159,8

Ціни за 1м³ блочної продукції родовища (без ПДВ) прийняті по даним замовника як такі, що склалися в сучасних умовах: блоки I групи – 4166,67 грн., II групи – 3500,00 грн., III групи – 3009,37 грн., IV групи – 2588,53 грн., V групи – 2000,00 грн. Ціна 1 м³ бутового каменю – 600 грн. Середня вартість 1 м³ щебеню по Житомирській області складає – 70 грн.

					КМ.ДР24.08.06.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Економічна частина проекту		
Студент		Красуля В.О.					
К. розділу		Крибаручко А.О.					
Керівник		Крибаручко А.О.					
Н. кантр.		Крибаручко А.О.					
Зав. каф.		Шлапак В.О.			«Житомирська політехніка», 184 «Грицитба», гр.ІГ-28		

6.3. Капітальні вкладення, основні виробничі фонди

Розрахунок додаткових капіталовкладень пов'язаних із складанням цієї ГЕО і придбанням ДСУ для переробки відходів при добуванні блоків і скельного розкриву (супутньої корисної копалини) приведено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2. Розрахунок першопочаткових додаткових капіталовкладень

№ пп	Підгрунтя прийняття показників	Види робіт та витрат.	Од. виміру	Ціна одиниці, в цінах на 01.01.17, грн.	Обсяг робіт	Загальна вартість, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Данні замовника	Геологорозвідувальні роботи і складання ГЕО	комплекс	108300	1	108,3
2.		Розгляд ГЕО	-//-	100000	1	100,0
3.	Прайс	Придбання і монтаж ДСУ	-//-	952730	1	952,7
		Разом:				1161,0

Вартість виробничих фондів приймається на рівні вартості існуючих з врахуванням капіталовкладень на придбання додаткового обладнання:

$$567,7 + 952,7 = 1520,4 \text{ тис. грн.} \quad (6.1)$$

Додаткові капіталовкладення та залишкова вартість основних виробничих фондів, на які нараховується амортизація, становлять:

$$1161,0 + 567,7 = 1728,7 \text{ тис. грн.} \quad (6.2)$$

Щорічні амортизаційні нарахування складають:

$$1728,7 : 57,7 = 30,0 \text{ тис. грн.} \quad (6.3)$$

6.4. Експлуатаційні витрати

Видобування блочного каменю

Витрати, які пов'язані безпосередньо із видобуванням гірської маси для отримання і транспортування готової продукції на склад, розташований на проммайданчику, приймаються на рівні, складає 324,13 грн. на 1 м³ товарного блоку. Тоді, при середньорічному видобуванні 4664 м³ основної і супутньої корисної копалини середньорічні витрати складуть:

$$324,13 \times 4664 = 1511,7 \text{ тис. грн.} \quad (6.4)$$

					КМ.ДР24.08.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$324,13 \times 4664 = 1511,7 \text{ тис. грн.} \quad (6.5)$$

При собівартості підготовки 1 м³ блоку за даними діючого кар'єру – 939,52 грн середньорічні витрати складуть:

$$939,52 \times 1575 = 1479,7 \text{ тис. грн} \quad (6.6)$$

Амортизаційні відрахування

Розрахунок середньорічних амортизаційних відрахувань капіталовкладень виконаний лінійним методом на строк розробки родовища і складає – 30,0 тис. грн.

Розрахунок експлуатаційних витрат, не врахованих в складі витрат на добування блокового каменю

Розрахунок витрат на виконання розкривних робіт.

При середньорічному об'ємі розкривних робіт по пухких породах 195 м³ і собівартості 1 м³ за даними підприємства на рівні 77,58 грн. середньорічні витрати складуть:

$$77,58 \times 195 = 15,1 \text{ тис. грн.} \quad (6.7)$$

Розрахунок витрат на рекультивацію земель та ліквідацію Підприємства

Витрати на рекультивацію порушених земель приймаються з врахуванням індексу Мінрегіонбуду України (44,66) в розмірі 98,48 тис. грн. за 1 га площі кар'єру і 124,46 тис. грн. за 1 га площі відвалу, проммайданчику, під'їзної автодороги, що складатиме:

$$98,48 \times 2,22 + 124,46 \times 1,37 = 389,1 \text{ тис. грн.} \quad (6.8)$$

Витрати на ліквідацію підприємства складають (за досвідом роботи аналогів) 5% від капіталовкладень (без обігових коштів), що складатиме:

$$0,05 \times 1728,7 = 86,4 \text{ тис. грн.} \quad (6.9)$$

Разом: 475,5 тис. грн.

Середньорічні відрахування на рекультивацію земель та ліквідацію підприємства складатимуть:

					КМ.ДР24.08.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$475,5 : 57,7 = 8,2 \text{ тис. грн.} \quad (6.10)$$

Витрати на переробку відходів від добування блокового каменю на будівельний щебінь і отримання бутового каменю.

Середньорічний об'єм щебеню отриманого із відходів від добування блокового каменю і супутньої корисної копалини становить – 3843 м³.

При собівартості переробки віднесеної на 1 м³ щебеню 39,82 грн. витрати на переробку середньорічного об'єму складуть:

$$39,82 \times 3843 = 153,0 \text{ тис. грн} \quad (6.11)$$

Витрати на відбирання бутового каменю:

$$42,76 \times 1000 = 42,8 \text{ тис. грн.}, \quad (6.12)$$

де 42,76 грн. – витрати на 1 м³ бутового каменю, які визначені за наступних умов: середньомісячна зарплата за статистичними даними по Житомирській області – 4416 грн. число робочих днів за місяць – 21,0, тривалість зміни – 8 годин, єдиний соціальний внесок – 22,0%, тоді годинний тариф складе:

$$4416 : (21,0 \times 8) \times 1,22 = 32,07 \text{ грн.} \quad (6.13)$$

При нормі часу на відвантаження раніше розпушеного розбірно-скельного ґрунту 2,0 години на 1 м³ ґрунту природної щільності і виході бутового каменю – 1,5 м³ із 1 м³ в природному стані, витрати на 1 м³ бутового каменю складуть:

$$32,07 \times 2,0 : 1,5 = 42,76 \text{ грн.} \quad (6.14)$$

					КМ.ДР24.08.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зведений розрахунок річних експлуатаційних витрат

Таблиця 6.3.Зведений розрахунок річних експлуатаційних витрат

№ п/п	Джерело прийняття норм, розцінок	Роботи, види витрат	Одиниця виміру	Обсяг одиниць	Витрати на одиницю, грн.	Річні витрати, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Дані замовника	Добування блокового каменю	м ³	4664	324,13	1511,7
2.	-//-	Підготовка товарних блоків	м ³	1575	939,52	1479,7
3.		Амортизація	тис. грн.			30,0
4.		Розкривні роботи	тис. грн.			15,1
5.		Витрати на переробку околу на щебінь	тис. грн.			153,0
6.		Витрати на відбір бутового каменю	тис. грн.			42,8
7.	По аналогії	Витрати на охорону довкілля-1% від вартості ОФ	тис. грн.			15,2
8.	По аналогії	Витрати на охорону праці	тис. грн.			56,0
		Разом:				3303,5
9.		Непередбачені витрати, 5%				165,2
		Разом:				3468,7
		Загальноцехові та позавиробничі витрати – 17%	тис. грн.			589,7
		Разом:				4058,4
10.		Плата за оренду землі 37,0 х 2,012 (індекс інфляції)	тис. грн.			74,4
11.		Плата за користування надрами-5% від вартості продукції	тис. грн.			258,0
12.		Рекультивация і ліквідація підприємства	тис. грн.			8,2
		Усього річних витрат				4399,0
13.		Повна собівартість -1 м ³ блочної продукції -1 м ³ щебеню - 1 м ³ бутового каменю	грн.			2640,32 48,92 52,53

6.5. Очікувані техніко-економічні показники

Очікувані техніко-економічні показники подальшого промислового освоєння запасів Наталіївського родовища приведені в таблиці 6.4.

					КМ.ДР24.08.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Таблиця 6.4. Очікувані техніко-економічні показники наступного
промислового освоєння запасів ділянки*

п/п	Показники	Одиниця виміру	Величина
1	2	3	4
1	Видобувні запаси корисної копалини (гранодіорит)	тис.м ³	263,6
2	Об'єм розкривних порід в межах кар'єру, всього	тис.м ³	18,2
	у т ч: пухких	-//-	11,3
	скельних	-//-	6,9
3	Річна потужність кар'єру	м ³	4550
	- по корисній копалині	-//-	1575
	по блоках	-//-	3843
	по щебеню будівельному	-//-	1000
	по каменю бутовому	-//-	314
	- по розкриву, всього	-//-	119
	в т. ч. скельному	-//-	
4	Промисловий коефіцієнт розкриву	м ³ /м ³	0,069
5	Вихід блочного каменю	%	34,98
6	Мінімально-промисловий вихід блочного каменю	%	28,67
7	Термін забезпеченості підприємства запасами	рік	57,7
8	Додаткові капіталовкладення:	тис. грн.	1161,0
9	Існуючі основні фонди	тис. грн.	567,7
10	Виробничі фонди	тис. грн.	1520,4
11	Експлуатаційні витрати	тис. грн.	4399,0
	- річні, всього		
	в т.ч.		
	- на виробництво блочної продукції	-//-	4158,5
	- на виробництво щебеню	-//-	153,0
	- на виробництво каменю бутового	грн.	42,8
	- на 1 м ³ блоків	-//-	2640,32
	- на 1 м ³ щебеню	грн.	48,92
	- на 1 м ³ каменю бутового	-//-	52,53
12	Вартість продукції (без ПДВ)	тис. грн.	5159,8
	- річного обсягу, всього		
	в т.ч.		
	- блочної продукції	-//-	4392,5
	- щебеню	-//-	240,2
	- каменю бутового	-//-	527,1
	- 1 м ³ блочного каменю	грн.	2788,89
	- 1 м ³ щебеню	-//-	62,50
	- 1 м ³ каменю бутового	-//-	527,08
13	Річний прибуток, що оподатковується	тис. грн.	760,8
14	Податок з прибутку (18%)	тис. грн.	136,9
15	Чистий річний прибуток	тис. грн.	623,9
16	Рівень рентабельності по чистому прибутку до собівартості	%	14,2
17	Термін окупності додаткових капіталовкладень	рік	1,9

п/п	Показники	Одиниця виміру	Величина
1	2	3	4
18	Індекс прибутковості		3,079
19	Чистий дисконтований грошовий потік	тис. грн.	3593,1
20	Внутрішня норма прибутковості	%	60,8
21	Коефіцієнт рентабельності гірничодобувного підприємства		0,149

Таблиця 6.5. Розрахунок чистого дисконтованого грошового потоку

Роки розрах. періоду, т	Чистий прибуток, тис. грн	Амортизація, Ат, тис. грн	Дохід, тис. грн	Кап. вклад., тис. грн	Грош. потік, тис. грн	E=14% Коеф. дисконт.	Диск. грош. потік, тис. грн.	Накоп. диск. грош. потік	Дисконт. дохід, тис. грн	Дисконт. кап. вкладення, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	623,9	30,0	653,9	1728,7	-1074,8	1,0000	-1074,8	-1074,8	653,9	1728,7
1	623,9	30,0	653,9		653,9	0,8772	573,6	-501,2	573,6	0,0
2	623,9	30,0	653,9		653,9	0,7695	503,2	2,0	503,2	0,0
3	623,9	30,0	653,9		653,9	0,6750	441,4	443,3	441,4	0,0
4	623,9	30,0	653,9		653,9	0,5921	387,2	830,5	387,2	0,0
5	623,9	30,0	653,9		653,9	0,5194	339,6	1170,1	339,6	0,0
6	623,9	30,0	653,9		653,9	0,4556	297,9	1468,0	297,9	0,0
7	623,9	30,0	653,9		653,9	0,3996	261,3	1729,3	261,3	0,0
8	623,9	30,0	653,9		653,9	0,3506	229,2	1958,6	229,2	0,0
9	623,9	30,0	653,9		653,9	0,3075	201,1	2159,6	201,1	0,0
10	623,9	30,0	653,9		653,9	0,2697	176,4	2336,0	176,4	0,0
11	623,9	30,0	653,9		653,9	0,2366	154,7	2490,7	154,7	0,0
12	623,9	30,0	653,9		653,9	0,2076	135,7	2626,5	135,7	0,0
13	623,9	30,0	653,9		653,9	0,1821	119,1	2745,5	119,1	0,0
14	623,9	30,0	653,9		653,9	0,1597	104,4	2850,0	104,4	0,0
15	623,9	30,0	653,9		653,9	0,1401	91,6	2941,6	91,6	0,0
16	623,9	30,0	653,9		653,9	0,1229	80,4	3021,9	80,4	0,0
17	623,9	30,0	653,9		653,9	0,1078	70,5	3092,4	70,5	0,0
18	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0946	61,8	3154,2	61,8	0,0
19	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0829	54,2	3208,5	54,2	0,0
20	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0728	47,6	3256,1	47,6	0,0
21	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0638	41,7	3297,8	41,7	0,0
22	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0560	36,6	3334,4	36,6	0,0
23	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0491	32,1	3366,5	32,1	0,0
24	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0431	28,2	3394,7	28,2	0,0
25	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0378	24,7	3419,4	24,7	0,0
26	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0331	21,7	3441,1	21,7	0,0
27	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0291	19,0	3460,1	19,0	0,0
28	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0255	16,7	3476,8	16,7	0,0
29	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0224	14,6	3491,4	14,6	0,0
30	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0196	12,8	3504,2	12,8	0,0
31	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0172	11,3	3515,5	11,3	0,0
32	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0151	9,9	3525,4	9,9	0,0
33	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0132	8,7	3534,0	8,7	0,0
34	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0116	7,6	3541,6	7,6	0,0

Роки розрах. періоду, т	Чистий прибуток, тис. грн	Амортизація, At, тис. грн	Дохід, тис. грн	Кап. вклад., тис. грн	Грош. потік, тис. грн	E=14% Коef. дисконт.	Диск. грош. потік, тис. грн.	Накоп. диск. грош. потік	Дисконт. дохід, тис. грн	Дисконт. кап. вкладення, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
35	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0102	6,7	3548,3	6,7	0,0
36	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0089	5,8	3554,1	5,8	0,0
37	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0078	5,1	3559,3	5,1	0,0
38	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0069	4,5	3563,8	4,5	0,0
39	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0060	3,9	3567,7	3,9	0,0
40	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0053	3,5	3571,2	3,5	0,0
41	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0046	3,0	3574,2	3,0	0,0
42	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0041	2,7	3576,9	2,7	0,0
43	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0036	2,3	3579,2	2,3	0,0
44	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0031	2,0	3581,3	2,0	0,0
45	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0027	1,8	3583,1	1,8	0,0
46	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0024	1,6	3584,6	1,6	0,0
47	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0021	1,4	3586,0	1,4	0,0
48	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0019	1,2	3587,2	1,2	0,0
49	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0016	1,1	3588,3	1,1	0,0
50	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0014	0,9	3589,2	0,9	0,0
51	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0013	0,8	3590,1	0,8	0,0
52	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0011	0,7	3590,8	0,7	0,0
53	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0010	0,6	3591,4	0,6	0,0
54	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0008	0,6	3592,0	0,6	0,0
55	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0007	0,5	3592,4	0,5	0,0
56	623,9	30,0	653,9		653,9	0,0007	0,4	3592,9	0,4	0,0
57	436,7	18,7	455,4		455,4	0,0006	0,3	3593,1	0,3	0,0
Разом	35999,0	1728,7	37727,7	1728,7	35999,0		3593,1		5321,8	1728,7
Індекс прибутковості						3,079				
Чистий дисконтований грошовий потік						3593,1				
Коефіцієнт рентабельності гірничодобувного підприємства						0,149				

*Розрахунок
мінімально-промислового виходу блокової продукції*

1.	Вихідні данні і позначення.	
1.1	Середня відпускна ціна 1 м ³ блоків	- Ц _{бл} = 3200 грн.
1.2	Відпускна ціна щебеню за 1 м ³	- Ц _щ = 70 грн.
1.3	Відпускна ціна бутового каменю за 1 м ³	- Ц _б = 600 грн.
1.4	Вихід щебеню із 1 м ³ гірської маси	- К ₁ = 1,45 м ³ /м ³
1.5	Вихід бутового каменю з 1 м ³ гірської маси	- К ₂ = 1,5 м ³ /м ³
1.6	Річна потужність кар'єру по гірській масі	- А _р = 8000 м ³
1.7	Річні експлуатаційні витрати і платежі	- В _р = 4399,0 тис. грн.
1.8	Шуканий мінімальний вихід блоків	- X, м ³
1.9	Виробництво щебеню	- Y, м ³

					КМ.ДР24.08.06.ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

1.10 Виробництво бутового каменю - 1000 м³

2 Розрахунок проводиться за умови нульової рентабельності, тобто рівності річної виручки і експлуатаційних витрат і платежів, яке визначається рівнянням:

$$B_p = X \times \Pi_{\text{бл}} + Y \times \Pi_{\text{щ}} + Z \times \Pi_{\text{б}}, \text{ де:}$$

$Z = 1000 : 1,5 = 666,7 \text{ м}^3$ – об'єм гірської маси для отримання 1000 м³ каменю бутового;

$Y = K_1[(A_p - X) - 666,7]$ – виробництво щебеню за виключенням об'єму відібраного для отримання каменю бутового;

тоді:

$$B_p = X \times \Pi_{\text{бл}} + K_1[(A_p - X) - 266,7] \times \Pi_{\text{щ}} + 1000 \times \Pi_{\text{б}}$$

$$4399,0 = 3,2 X + 1,45[(8000 - X) - 666,7] \times 0,07 + 1000 \times 0,6$$

$$4399,0 = 3,2 X + 7\,603,35 - 0,10225 X + 600$$

$$2,09775 X = 11\,599,35$$

$$X = 5\,529,4$$

Мінімально-промисловий вихід: 5 529,4 м³ : 5

$$529,4 \text{ м}^3 : 8\,000 \text{ м}^3 = 0,066175 (6,6175\%)$$

					КМ.ДР24.08.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі розглянуто геометризацію якісних властивостей гранодіориту Наталіївського родовища в умовах СП «Іскор».

Виконана робота дала підставу отримати такі висновки та рекомендації:

- підвищення якості блоків з природного облицювального каменю за рахунок його розділення на різні типи за кольоровим тоном;
- сортування блоків за кольоровим тоном може значно підвищити їхню естетичну цінність та комерційну привабливість;
- гранодіорит Наталіївського родовища є ідеальним матеріалом для виготовлення облицювальної плитки, бруківки, сходів та інших елементів екстер'єру;
- розширення асортименту продукції;
- забезпечується керування кольоровим тоном природного облицювального каменю на стадії його видобування;
- для гранодіориту характерний незначний вміст залізистих і сіркових сполук, які під дією навколишнього середовища можуть проявлятися небажаними змінами на полірованих поверхнях виробів.

					КМ.ДР24.08.ВК.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки		
Студент		Красуля В.О.					
К. розділу		Крибаручко А.О.					
Керівник		Крибаручко А.О.					
Н. кантр.		Крибаручко А.О.					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	1
					«Житомирська політехніка», 184 «Грицивда», гр.ІГ-28		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Положення з проектування гірничодобувних підприємств України та визначення запасів корисних копалин за ступенем підготовленості до видобутку / Затв. Наказом Мінпромполітики України. – К. 07.05.2004 №221. – 20 с.
2. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
3. Бакка М.Т., Шлапак В.О. Маркшейдерська справа: 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. Коробійчук В.В. Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах [Текст] : навчальний посібник / В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, С.С. Іськов, Р.В. Соболевський, А.О. Криворучко, О.М. Толкач, В.О. Шлапак. – Житомир : ЖДТУ, 2017. – 440 с.
7. Основи технології гірничих робіт: Навчальний посібник / Під ред. К.Ф. Сапицького . – К. : ВФ ІСДО, 1993. – 196 с.
8. Островський А.Л. Геодезія : підручник. Ч. II / А.Л. Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 564 с.
9. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
10. Дубровський В.П. Фізико-технічні властивості гірських порід. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 362 с.

					<i>КМ.ДР24.08.СЛПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
Студент		Красуля В.О.			<i>Список літератури</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
К. розділу		Криворучко А.О.					1	2
Керівник		Криворучко А.О.				<i>«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-28</i>		
Н. контр.		Криворучко А.О.						
Зав. каф.		Шлапак В.О.						

11. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів, Київ, ГУГКК.
12. Дриженко А.Ю. Відкриті гірничі роботи/ Дриженко А.Ю. – Дніпропетровськ: НГУ, 2014. – 590 с
13. Геоінформаційні технології на відкритих гірничих роботах для оптимізації процесів видобутку і переробки корисних копалин: Монографія / М.В. Назаренко, Б.Ю. Собко, В.В. Лотоус, Д.В. Вінівітін, О.О. Азюковський, О.В. Ложніков, О.С. Ковров, О.М. Лазніков. – Дніпро: Журфонд, 2020. – 224 с..
14. Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом / Затв. Держкомітетом України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 18.03.2010 №61. – К., 2010. – 50 с.
15. Собко Б.Ю. Гідроекологія при гірничих роботах / Б.Ю. Собко, А.М. Гайдін // Дніпро: Літограф.– 2018. – 218 с
16. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни “Технологія відкритої розробки родовищ корисних копалин” /Упоряд.: В. І. Симоненко, О. О. Анісімов, Г.Я. Корсунський., А.М. Маєвський – Д.: Державний ВНЗ «НГУ», 2011. - 44 с
17. План розвитку гірничих робіт на 2024 рік.
18. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. ГКНТА-2.04-02-98 - К., 1999.
19. Правила безпеки при розробці родовищ відкритим способом. – К.: Основа, 2001. – 98 с.
20. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. – К.: Основа, 2003. – 184 с.
21. Закон України про відходи // ВВР. – 1998. – №36-37, ст. 242. – 24 с.
22. Сивко В.Й. Методичні вказівки з охорони праці в галузі. – Житомир, РВВ ЖІТІ. 2001. – 136 с.
23. Ткачук К.Н. Охорона праці. – К.: Освіта, 1998. – 320 с.

					КМ.ДР24.08.С/ЛПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

24. Alkan, B., Vera, D. A., Ahmad, M., Ahmad, B., & Harrison, R. (2018). Complexity in manufacturing systems and its measures: a literature review. European J. of Industrial Engineering (EJIE), 12(1), 116-150.

25. Herszon, L., & Keraminiyage, K. (2014). Estimates of changes in technical systems and their impact on cost and duration, based on structural complexity. Procedia CIRP, 55(2016), 35-40. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.07.033>.

26. Siegerta, J., Schlegela, T., Zarcoa, L., Miljanovica, B., Meykea, A., & Bauernhansla, T. (2020). Ultra-flexible Factories: An Approach to Manage Complexity. Procedia CICIRP, 93, 329-334.

					КМ.ДР24.08.С/Л.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

