

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

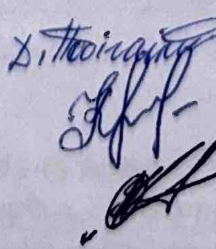
Гірничо-екологічний факультет
кафедра маркшейдерії

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: Маркшейдерське забезпечення будівництва капітальної траншеї на
Добринському 1-родовищі лабрадориту

Виконала: студентка 4 курсу,
групи ГГ-24
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»



Побігайло Діана Петрівна

Керівник: Ковалевич Л. А.

Рецензент: Криворучко А. О.

Житомир – 2020

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення: Гірничо-екологічний факультет
 Кафедра: маркшейдерії
 Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
 Спеціальність: 184 «Гірництво»
 Освітня програма: «Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Р.В. Соболевський

(підпис)

(Прізвище та ініціали)

“ 4 ” квітня 20__ р.

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

Побігайло Діана Петрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Маркшейдерське забезпечення будівництва капітальної траншеї на Добринському-1 родовищі лабрадориту

Керівник роботи ст. викладач Ковалевич Людмила Анатоліївна

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від “ 6 ” квітня 2020 р. №97с

2. Строк подання студенткою роботи:

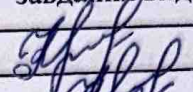
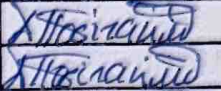
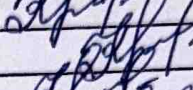
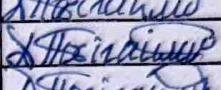
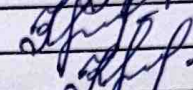
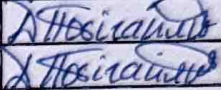
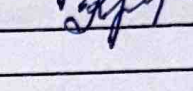
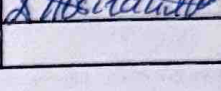
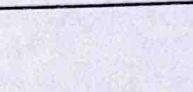
3. Вихідні дані до роботи:

проект розробки родовища, геологічний звіт родовища та інші необхідні матеріали.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): дати коротку геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної копалини, описати гірничо-технологічну характеристику родовища, розкрити питання маркшейдерського забезпечення будівництва капітальної траншеї виконати розрахунки об'ємів вийнятої породи, обґрунтувати заходи з охорони праці та навколишнього середовища.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): ситуаційний план, геологічні розрізи, схема розробки, маркшейдерська планово-висотна мережа, винесення осі траншеї в натуру, загальний вигляд траншеї.

6. Консультанти розділів роботи:

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

7. Дата видачі завдання 07 квітня 2020 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

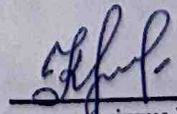
№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, Розділ 1	10-17.04.20	
2	Розділ 2	17-23.04.20	
3	Розділ 3	23-28.04.20	
4	Розділ 4	29-05.05.20	
5	Розділ 5	06-11.05.20	
6	Розділ 6, Висновки	12-17.05.20	
7	Підготовка графічної частини	17-26.05.20	

Студентка


(підпис)

Побігайло Д. П.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Ковалевич Л. А.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1. Характеристика Добринського-1 родовища	8
1.1 Стратиграфія та літологія.....	8
1.2 Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	9
1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища	15
1.4 Підрахунок запасі.....	17
Розділ 2. Гірничо-технологічна характеристика родовища.....	19
2.1 Інформація про підприємства	19
2.2 Розкриття корисних копалин	24
2.3 Система розробки родовища	25
2.3.1 Загальні положення	25
2.3.2 Розкривні роботи	26
2.3.3 Видобувні роботи	27
2.3.4 Відвалоутворення	28
2.4 Рекультивація земель.....	30
Розділ 3. Геодезичне забезпечення підприємства	32
3.1 Планова мережа.....	32
3.2 Висотна мережа	37
3.3 Технічна характеристика засобів виконання кутових та лінійних вимірів.....	38
Розділ 4. Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритий розробці родовища	42
4.1 Маркшейдерське забезпечення підприємства	42
4.2 Маркшейдерські зйомочні роботи на Добринському-1 родовищі	42
4.3 Маркшейдерські роботи при проведенні транспортних шляхів	43

					КМ.ДР20.18.ЗМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Побігайло Д.П.			Зміст	Літ.	Арк.
Керівник		Ковалевич Л.А.					1
Кер. Розд.		Ковалевич Л.А.					2
Н. Конт		Ковалевич Л.А.				Житомирська політехніка гр. ГГ-24	
Зав.кафедри		Соболевський					

4.4	Маркшейдерські роботи при проведенні капітальної траншеї	43
4.4.1	Маркшейдерське забезпечення при прокладанні капітальної гірничої виробки на Добринському-1 родовищі лабрадориту	46
4.4.2	Підрахунок об'ємів капітальної траншеї методом паралельних вертикальних перерізів.....	47
4.4.3	Винесення осі траншеї в натуру	51
4.5	Гірнича графічна документація підприємства	53
Розділ 5. Охорона праці та навколишнього середовища на Добринському-1 родовищі лабрадориту		55
5.1	Негативний вплив експлуатації Добринського-1 родовища на навколишнє середовище... ..	55
5.2	Контроль викидів шкідливих речовин на підприємстві	55
5.3	Заходи забезпечення охорони навколишнього середовища.....	56
5.4	Заходи забезпечення безпеки ведення гірничих робіт.....	56
5.5	Заходи боротьби з шумом та вібрацією	58
5.6	Заходи по зниженню рівня іонізуючих випромінювання природних радіонуклідів.....	59
5.7	Протипожежні заходи	60
5.8	Контроль вимог безпеки	61
5.9	Засоби захисту та пільги для робітників Добринського-1 родовища лабрадориту	63
Розділ 6. Техніко-економічне обґрунтування		64
6.1	Інформація про підприємство	64
6.2	Виробнича потужність Добринського-1 родовища лабрадориту.....	65
6.3	Підрахунок фонду заробітної плати	66
6.4	Амортизація та основні виробничі фонди.....	67
6.5	Підрахунок витрат на одиницю реалізації продукції	69
Висновки		71
Список використаних джерел		73

					КМ.ДР20.18.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

ВСТУП

Житомирська область багата на облицювальне каміння серед яких не останнє місце займають лабрадорити. Даний камінь являється одним із унікальних матеріалів для виготовлення облицювальної плитки та декоративних виробів завдяки своєрідній декоративній властивості – іризації. Лабрадорит набуває більшої цінності із збільшенням густини та яскравості даної властивості. Для виготовлення якісних виробів значну роль відіграє тріщинуватість породи, тому поклади корисної копали переважно повинні бути не тріщинуватими та незмінними.

Варто зазначити, що коли є повна інформація про родовище, то існує можливість вибору і застосування найкращих для даних умов методології і технології розробки для подальшого забезпечення комплексної та повної розробки родовища при умові отримання позитивного економічного ефекту від господарської діяльності підприємства.

Добринське-1 родовище лабрадориту представлено лабрадоритами середньою потужністю 17,4 м. Поклад корисної копалини не тріщинуватий, а іризація каменю домінує в глибоких темно синіх відтінках, що надає виробам неповторного ефекту. Лабрадорити залягають близько до земної поверхні та мають незначну кору вивітрювання, що зумовило виявленню родовища. У виявленні родовища значну роль відіграло сусіднє підприємство із аналогічними властивостями породи.

Дане підприємство за масштабами відноситься до малих структур та займає 4,5 га площі земної поверхні. Розробка родовища виконується двома уступами один з яких представлений розкривними порода з ґрунтово-рослинного шару, пісків, кори вивітрювання, а інший безпосередньо видобувною корисною копалиною в якості лабрадориту. Розкривний уступ, потужністю до 3 м, розробляється екскаватором, з подальшим вивозом

					КМ.ДР20.18.ВС.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ		
Студент		Побігайло Д.П.					
Керівник		Ковалевич Л.А.					
Кер. Розд.		Ковалевич Л.А.					
Н. Конт		Ковалевич Л.А.					
Зав.кафедри		Соболевський					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	2
					Житомирська політехніка гр. ГГ-24		

розкриву до відвалів.

Маркшейдерське забезпечення на підприємстві має значне значення оскільки саме маркшейдер підраховує запаси корисної копалини, задає напрям проведення гірничих робіт, обраховує об'єми видобутої породи, виносить в натуру основні параметри траншей та інших елементів кар'єру.

На початку проведення відкритих гірничих робіт, одною із перших задач маркшейдера полягає в проектуванні капітальної траншеї, яка являється похилою виробкою для розкриття кар'єрного поля. Маркшейдер забезпечує винесення осі траншеї в натуру, обрахунку її параметрів, та контролю проходження траншеї. При безпосередньому виконанні земляних робіт під час будівництва капітальної траншеї маркшейдер веде звіт по фактично видобутій породі та контроль по дотриманню запроектованих параметрів виробки.

При проведенні капітальних розкривних виробок маркшейдер оперується затвердженим проектом, який містить координати початку траншеї, дирекційний кут осі траншеї, нахил та інші дані.

Після прокладання траншеї маркшейдер регулярно виконує спостереження за її бортами, щоб попередити та прийняти відповідні заходи по ймовірному обвалі чи порушенні будь-яких параметрів виробки.

У даній роботі виконанні розрахунки параметрів капітальної траншеї Добринського-1 родовища лабрадориту та наведена покрокова інструкція для винесення осі траншеї в натуру.

					КМ.ДР20.18.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ДОБРИНСЬКОГО-1 РОДОВИЩА ЛАБРАДОРИТУ

1.1 Стратиграфія та літологія

Добринське-1 родовище лабрадориту розташоване на північно-західній частині Українського кристалічного щита, в межах південної частини Коростенського плутону і приурочене до східної частини Володарськ-Волинського масиву основних порід.



Рис. 1.1. Оглядова карта Добринського-1 родовища у масштабі 1:50000

					КМ.ДР20.18.01.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Характеристика Добринського-1 родовища лабрадориту			Літ.	Арк.	Акрушів	
Студент		Побігайло Д. П.									
Керівник		Ковалевич Л. А.							1	11	
Кер. Розд.		Ковалевич Л. А.						Житомирська політехніка гр. ГГ-24			
Н. Конт		Ковалевич Л. А.									
Зав.кафедри		Соболевський									

Дане родовище лабрадориту знаходиться в 0,6 км від села Добринь на малопродуктивних та болотистих землях запасу Добринської сільської ради Хорошівського району Житомирської області.

Місцевість Житомирського Полісся характеризується плоским та слабо розчленованим рельєфом з абсолютними відмітками денної поверхні від 180,73 до 181,42 м з пологим схилом в бік рівчака Добринка.

Характерною особливістю є неглибоке залягання кристалічного фундаменту, перекритого мало потужною товщею мезо-кайнозойських порід, що і обумовило виявлення Добринського-1 родовища лабрадориту.



Рис. 1.2. Схематичний план родовища (фото із супутника)

1.2 Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Лабрадорит являється унікальним декоративним камінням, завдяки його характерній іризації. Лабрадоресенція (рис. 1.3), що виникає в зернах плагіоклазу визначає цінність даного матеріалу.

					КМ.ДР20.18.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 1.3. Лабладоресенція у лабрадориті

До типового мінерального складу лабрадоритів входить: польовий шпат, ільменіт, піроксени та інші мінерали в невеликих кількостях. Варто зазначити, що польовий шпат переважно темно-сірого, чорного кольорів, але існують родовища, у яких основа світло-сірого із вираженою голубою іризацією, а також родовища із сірим польовим шпатом та сіро-голубою іризацією.

Існують гіпотези, що даний ефект іризації зумовлений специфікою будови, так званих, «вічок» та поєднання певних хімічних елементів, що в результаті утворюють дане явище. Колір даного явища залежить від хімічного складу породи.

Вважається, що лабрадорит тим більш цінний, чим більше у ньому іризуючих кристалів. Зазвичай, розмір зерна плагіоклазу коливаються близько 5 см, але й зустрічаються більші кристали, що не є виключенням.

Декоративність лабрадориту залежить від інтенсивності та кольору лабладоресенції, а також від кількості іризуючих зерен на полірованій поверхні. Найефективніші зразки можуть містити до кількох тисяч іризуючих кристалів на 1 м².

Лабрадорит даного родовища характеризується крупними зернами, від темно-сірого до чорного кольору, із темно-синьою іризацією кристалів плагіоклазу, яка являє собою більшу цінність. Лабрадорит складає всю площу родовища та не пере бурений на всю глибину його залягання, не вивітрений та не тріщинуватий.

					КМ.ДР20.18.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З метою вивчення геологічної будови на ділянці пройдено 9 розвідувальних свердловин глибиною від 10,3 м до 36,3 м, загальним об'ємом 234 пог.м. В результаті було виявлено, що потужність лабрадориту коливається від 8,7 м до 32,8 м.

Використовуючи такі закономірності як: втрата іризації пропорційна температурі прожарювання; метаморфічні зміни породи та деформація кристалічної решітки впливають на іризацію; одноколірна іризація притаманна невеликим кристалом; іризація облямування характерна для зон переходу зерен лабрадориту різного хімічного складу – можна використовувати для видобування блоків із певною частотою іризації i (%), визначати напрям площини розпилу, в якій найкраще виражена іризація.

Підрахунки іризації як правило виконуються на декількох ділянках родовища, використовуючи наступну формулу:

$$i = n S / 100 \quad (1.1)$$

де n – число іризуючих очок на одиницю площі;

S – середня площа одного іризуючого кристала, см².

Після обрахунку частоти іризації на декількох ділянках знаходять середньозважене між ними.

Коротка геологічна будова родовища представлена на схемі 1.1.



Схема 1.1. Геологічна будова родовища

					КМ.ДР20.18.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лабрадорит даного родовища має наступні фізико-механічні властивості, які наведені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Фізико-механічні властивості корисної копалини

№ з/п	Показники	Одиниця виміру	Величина	
			мін.	макс.
1.	Істина щільність	кг/дм ³	2,80	3,03
2.	Об'ємна маса	кг/м ³	2770	2980
3.	Пористість	%	0,70	2,12
4.	Водопоглинання	%	0,11	0,49
5.	Межа міцності при стисненні:	-	-	-
	- в повітряно сухому стані	кгс/см ²	1464	2241
	- в насиченому водою стані	кгс/см ²	1078	1690
6.	Стирання на крузі ЛКИ-3	г/см ²	0,60	0,71

Пухкі розкривні породи являють собою ґрунтово-рослинний шар потужністю 0,2 м, піски (різнозернисті, глинисті) потужністю від 0,0 м до 1,4 м та корою вивітрювання лабрадориту від 0,0 м до 3,5м.

Рослинний шар ґрунту за вміст гумусу може частково використовуватись для землювання окремих ділянок.

Пухкі розкривні породи можуть використовуватися для будівництва доріг і відсіпки робочих площадок.

Порушені вивітрюванням скельні породи, а також окіл від видобутку пасировки блоків придатні як сировина на щебінь.

В якості супутньої корисної копалини можна виділити піски, але вони займають незначну частину, в розрізі розкривних порід і вміщують значну кількість глинисто-каолінової фракції, тому доцільність їх використання для будівельних цілей являється неможливою.

Середня потужність розкриву сягає 2,7 м на 17,4 м середньої потужності корисної копалини (табл. 1.2). Середній коефіцієнт розкриву відповідно дорівнює 0,16.

					КМ.ДР20.18.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

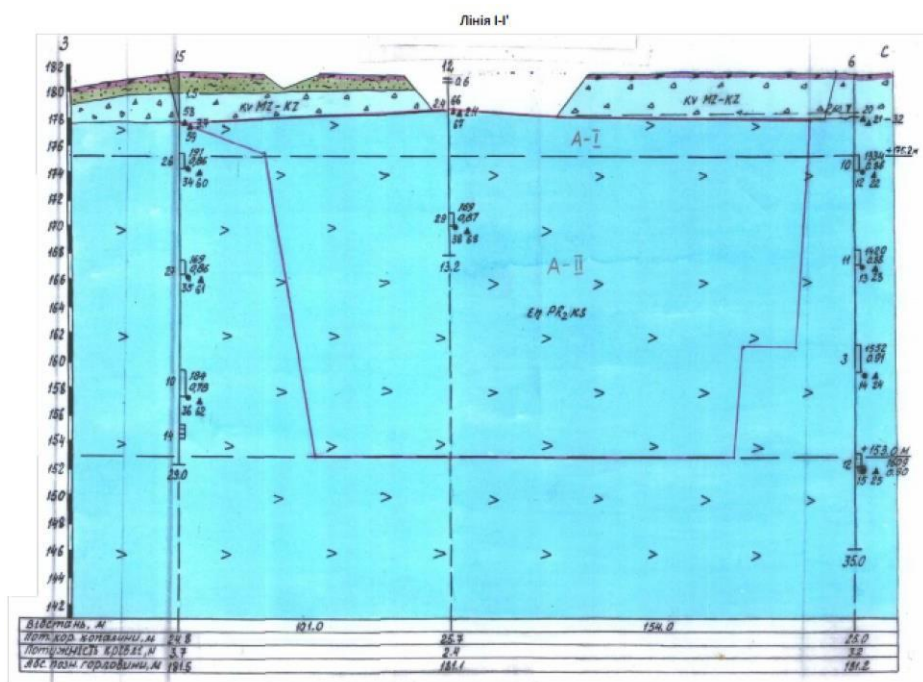


Рис. 1.5. Геологічний розріз родовища по лінії I-I'
 Масштаби: горизонтальний - 1:1000, вертикальний - 1:200

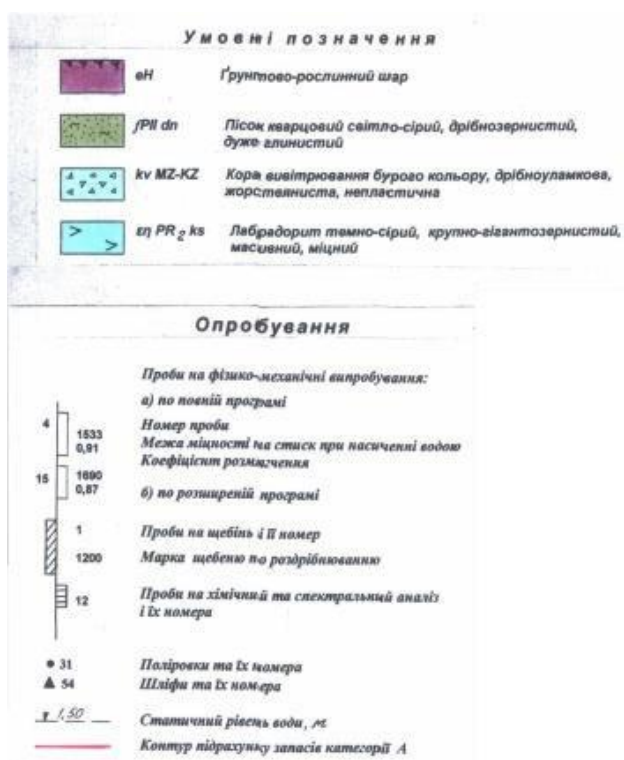


Рис. 1.6. Умовні позначення до геологічних розрізів родовища

Таблиця 1.2

Геологічний розріз

№ з/п	Вікова та літологічна характеристика порід (індекс віку)	Розкрита потужність, м		
		Від	До	Середня
Пухких розкрив				
1.	Сучасні відклади. Ґрунтово-рослинний шар (eIV)	0,1	0,3	0,2
2.	Середньо четвертичні водно-льодовикові відклади. Тонкозернисті піски, суглинки з уламками та глибами кристалічних порід (fgIIn).	0,0	1,4	0,9
3.	Мезокайнозойські відклади. Жорствяно-каолініста порода з уламками та глибами вивітрених тріщинуватих порід лабрадориту (vPR2ks).	0,0	3,5	1,6
Скельний розкрив				
4.	Коростенський інтрузивний комплекс середнього протерозою. Лабрадорит вивітрений тріщинуватий (vPR2ks).	0,0	0,3	0,2
Корисна копалина				
5.	Лабрадорит крупно-, гігантозернистий, незмінний (PR2ks).	8,7	32,8	17,4

В якості супутньої корисної копалини можна виділити піски, але вони займають незначну частину, в розрізі розкривних порід і вміщують значну кількість глинисто-каолінової фракції, тому доцільність їх використання для будівельних цілей являється неможливою.

Виходячи з результатів випробувань встановлено:

1) незмінений лабрадорит може бути придатним для одержання продукції, що відповідає вимогам ДСТУ Б.В.2.7.-59-97 “блоки з придатного каменю для виробництва облицювальних виробів”;

2) відходи від видобутку і переробки блоків, а також скельні розкривні породи придатні для виробництва щебню будівельного, що відповідає вимогам ГОСТ 8267-82 «Щебінь з природного каменю для будівельних робіт» і каменю бутового відповідно ТУ 21-10-69-89 “Камінь бутовий”;

					КМ.ДР20.18.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3) відсів, що утворюються при дробленні порід на щебінь, відповідають вимогам ГОСТ 26193-84 “Материалы из отсевого дробления изверженных горных пород для строительных работ”.

Результатами радіаційно-гігієнічної оцінки, яка була проведена в лабораторії обласної СЕС м. Житомира, згідно з «Вимогами оцінки природної радіоактивності корисних копалин при проведенні геолого-розвідувальних робіт на родовищах будівельної сировини», по відбірних пробах керну, встановлено, що інтенсивність гамма випромінювання становила 4-7 мкр/год, що відповідає I класу вимог ДБН В. 14-1-01-97 «Система норм і правил зниження рівня іонізуючого випромінювання природних радіонуклідів в будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні.»

А тому даний лабрадорит і вироби з нього можна використовувати у всіх видах будівництва.

1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища

Приплив води в кар'єр здійснюється по всій його периферії. Як відомо, швидкість проходки гірничої виробки незначна порівняно з швидкістю

формування депресії п

облизу цієї виробки і за умов, коли $\frac{\rho^2}{4ay \times t} \leq 0,1$ настає квазістаціонарний режим фільтрації і водо прилив визначається за формулою (див. Бабушкин В.Д. и др. "Изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых", „Недра“, 1969, стр. 31,80):

$$Q = \frac{\pi \times km \times He}{\ln \frac{R_n}{\rho}} \quad (1.2)$$

де R_n – приведений радіус депресії, при умові досягнення постійного рівня води в кар'єрі, м;

					КМ.ДР20.18.01.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Rn = \rho + \sqrt{\pi a t} = \rho + 1.8\sqrt{a t} \quad (1.3)$$

де $\rho = \sqrt{\frac{F}{\pi}}$ – приведений радіус кар'єру, м;

F – площа кар'єру, м²;

km – водо провідність водоносного горизонту, м²/добу;

He – потужність водоносного горизонту до позначки розробки корисної копалини, м;

$a = \frac{km}{\mu}$ – рівне провідність водоносного горизонту, м²/добу;

μ – водовіддача водоносного горизонту (для тріщинуватої зони не перевищує 5%);

t – час настання стаціонарного режиму фільтрації, доба.

Вихідні дані, результати розрахунків приведенного радіусу впливу кар'єру наведені у таблицях 1.3 та 1.4.

Таблиця 1.3

km, м ² /добу	μ, %	a, м ² /добу	F, м ²	ρ, м	t, діб	Rn, м
1	2	3	4	5	6	7
4,0	0,05	19,0	2800	30	365	260

Таблиця 1.4

km, м ² /добу	He, м	ρ, м	Rn, м	Q, м ³ /добу
1	2	3	4	5
4,0	5,7	30	260	16,8

Визначений водо прилив в кар'єр дослідно-промислового видобутку за рахунок атмосферних опадів. Інтенсивність атмосферних опадів для районів Житомирського Полісся змінюється від 33 мм в лютому до 83 мм в липні і сумарно щорічно складає 615 мм.

Надходження води за рахунок атмосферних опадів визначено за формулою:

					КМ.ДР20.18.01.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{атм.} = F \times N / 8760 \times n \quad (1.4)$$

де F – площа кар'єру, 1080м²;

N – середня добова кількість опадів, 1,685 мм;

n – випаровування з поверхні землі, 70%.

$$Q_{атм.} = 1080 \times 1,685 / 8760 \times 0,7 = 0,145 \text{ м}^3/\text{год}, \text{ або } 3,49 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

Сумарний приплив води в кар'єр дослідно-промислового видобутку складає:

$$Q = 16,88 + 3,49 = 20,4 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

Річний приплив води в кар'єрі становитиме 7,44 тис. м³/рік. Більш точний приплив підземних вод буде з'ясований під час ДПР, після чого він буде встановлений остаточно.

З боку вододілу кар'єр належить захистити нагірною канавою для перехоплення зливових вод, які випадають на водозбірну площу кар'єру.

Води, що будуть відкачуватися з кар'єру, після відстоювання у спеціальному. ставку-відстійнику, можуть використовуватись для виробничих потреб або скидатися в рівчак Добринка, тому що вони не містять в своєму складі шкідливих компонентів і не за дадуть негативного впливу на навколишнє середовище.

1.4 Підрахунок запасів

Пухкі розкривні породи на родовищі представлені, пісками та каолінистою жорствою корою вивітрювання середньою потужністю 2,7 м. До скельних розкривних порід віднесено зачеплене вивітрюванням лабрадорит потужністю до 0,3 м, яке непридатне для отримання товарних блоків, але є

					КМ.ДР20.18.01.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сировиною для виробництва будівельного щебню та бутового каменю і тому відноситься до супутньої корисної копалини і буде складатися у окремий відвал.

При підрахунку запасів корисних копалин Добринського-1 родовища, враховуючи, як потужності так і витриманість якості корисної копалини, підрахунок запасів було проведено методом середньоарифметичного, по результатам бурових робіт. При середній потужності корисної копалини 17,4 м вони орієнтовно становлять 500 тис. м³ на площі 2,87 га.

Кар'єр дослідно-промислового видобутку передбачається для визначення частки виходу блоків з масиву і подальшого використання природної сировини на облицювальні, архітектурно-будівельні та інші вироби.

У відповідності до технічного завдання на проектування та акту вибору місця закладання кар'єру дослідно-промислового видобутку незмінених порід лабрадориту проектом передбачається його проходження в районі свердловин № 11 та 12. Завданням на проектування передбачається нарізка добувного уступу висотою до 6 м на горизонті + 171,6 м.

В відповідності до технічного завдання на проектування видобуток незмінних скельних порід лабрадориту повинен складати 13 500 м³ у щільному тілі незмінених порід лабрадориту.

					КМ.ДР20.18.01.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

2.1 Інформація про підприємство

Добринське-1 родовище займається видобутком такої корисної копалини як лабрадорит. Даний облицювальний камінь має унікальну та корисну споживчу властивість яка представлена ірізацією. Вважається, що найбільшу цінність представляють різновиди лабрадориту з великими зернами плагіоклазу з особливо глибокою темно синьою ірізацією. Однак, крім розміру та кольору іризуючих зерен плагіоклазу не останню роль грають частота ірізації, тріщинуватість каменю, вміст вторинних мінералів та піддавання його метасоматичним процесам. У свою чергу, дані показники зумовлені рядом факторів, що впливають на поклад у тій чи іншій мірі, надаючи гірській породі, певного родовища, виключно, індивідуальні характеристики.

Зі збільшенням вторинних мінералів у лабрадоритах частота ірізації зерен плагіоклазу слабшає або навіть може повністю зникати. Також вміст хімічних речовин може повністю змінювати колір ірізації, так при збільшенню вмісту кальцію синя ірізація замінюється жовтою. Що стосується жовто-зеленувато-голубуватої ірізації, то це прийнято вважати дефектом декоративної властивості, але не критичним, тому виготовлення продуктів, з вищеописаного матеріалу, допустиме, хоча їх цінність є нижчою.

Такі процеси як калішпатизація та окварцування висвітлюють породу, а хлоритизація змінює колір фону лабрадориту з темно сірого, чорного, на зелений. Ці процеси негативно впливають не тільки на зовнішній вигляд та цінність каменю, а й на подальше його побутове використання, адже вироби з такого матеріалу не придатні до полірування. Відповідно зменшується діапазон використання каменю, що може обмежувати і негативно впливати

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Побігайло Д.П.			Гірничо-технологічна характеристика родовища			Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Ковалевич Л.А.								1	13
Кер. Розд.		Ковалевич Л.А.						Житомирська політехніка гр. ГГ-24			
Н. Конт		Ковалевич Л.А.									
Зав.кафедри		Соболевський									

на економіку підприємства. Наприклад, якісний лабрадорит родовища з темно сірою та чорною основою з насиченою густою синьою іризацією використовується, в більшості випадків, як відполірована плитка для внутрішнього та зовнішнього обкладання стін та підлоги, а також для виготовлення стільниць, столів, ваз, колон, сфер та інших декоративних виробів. Лабрадорит з меншою частотою іризації або густою тріщинуватістю, того ж самого родовища може використовуватись як брущатка, тротуарна плитка, бордюри. Тобто, чим вища якість декоративних властивостей каменю, тим в більшій кількості напрямів її можна використовувати і відповідно більша економічна вигідність для підприємства. Якщо ж родовище характеризується лабрадоритом, який піддався калішпатизації, окварцуванню чи хлоритизації, то даний спектр використання каменю різко звужується.

За натурними спостереженнями встановлено негативний вплив гідротермальних-соматичних процесів на частоту та колір іризації породи. Виявлено прямий зв'язок між інтенсивністю змінності лабрадориту та його частотою іризації, звідки випливає, що чим сильніше змінні лабрадорити, тим рідша у них іризація.

Для встановлення галузі застосування каменю використовують критерії що зазначенні у ДСТУ.

Проаналізувавши деякі ДСТУ щодо вимог до каменю за різним призначенням, можна виділити такі порівняльні характеристики:

1) Незалежно від сфери використання повинні бути дотриманні всі геометричні характеристики для подальшого використання продукції.

2) Для облицювальних та декоративних виробів фізичні вимоги типу морозостійкість, границя міцності при згині та інші відповідають одним і тим же вимогам ДСТУ EN 12371, ДСТУ EN 12372 відповідно.

3) Уся продукція піддається маркуванню, вимоги яких є індивідуальними для тої чи іншої продукції.

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

4) Матеріал для облицювальної та декоративної продукції повинен відповідати зразку.

5) Незалежно від сфери застосування продукція повинна пройти оцінку дотримання вимог.

6) Продукція на облицювальні і декоративні вироби піддається випробовуванням.

У таблицях 2.1 та 2.2 наведенні приклади вимог взяті із ДСТУ Б EN 1467:2007 та ДСТУ Б EN 1469:2007 відповідно.

Таблиця 2.1

ДСТУ Б EN 1467:2007 для необроблених блоків

Вимоги до геометричних характеристик	
1. Критерії вимірювання	Усі вимірювання виконуються відповідно до ДСТУ EN 13373 і вказуються в метрах із точністю до двох десяткових знаків.
2. Вимоги до форми	Усі шість сторін брускового необробленого блока повинні бути приблизно плоскими, розташованими одна до одної під прямим кутом або паралельно і мати форму паралелепіпеда. В окремих місцях дозволяються відхилення від форми паралелепіпеда. Безформні необроблені блоки для комерційних цілей вимірюються лише за масою. Розміри бруто надаються на вимогу. Розміри необроблених блоків заданого розміру не можуть бути меншими ніж мінімальні величини, і більшими ніж максимальні величини, узгоджені між покупцем і постачальником.
3. Вимоги до об'єму	Об'єм необробленого блока вказується в метрах кубічних із точністю до трьох десяткових знаків. Об'єм може розраховуватися діленням маси блока на об'ємну густину.
4. Вимоги до маси	Маса необробленого блока вказується в тоннах із точністю до трьох десяткових знаків. Маса визначається зважуванням блока. Приблизна маса брускових блоків може визначатися множенням об'єму на об'ємну густину.
Вимоги до природного каменю для необроблених блоків	
1. Зовнішні параметри	Ця характеристика вказується на вимогу. Колір, рисунок прожилок, текстура каменю тощо визначаються візуально, наприклад, у порівнянні з полірованим контрольним зразком. Контрольний зразок надається постачальником. Будь-яке візуально помітне відхилення, наприклад, укріплення й прожилки, допускаються за умови, що вони

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

	характерні для відповідного типу природного каменю і не погіршують експлуатаційних якостей виробів із каменю.
2. Об'ємна густина та наявність пористості	Ця характеристика указується в усіх випадках. Об'ємна густина і наявна пористість визначаються
3. Границя міцності при згині	Ця характеристика вказується в усіх випадках. Границя міцності при згині визначається з використанням методу випробування, передбаченого стандартом EN 12372 або EN 13161. При цьому вказується середня величина, нижня прогнозована величина і стандартне відхилення.

Таблиця 2.2

ДСТУ Б EN 1469:2007 для облицювальних плиток з природного каменю

Вимоги до геометричних характеристик	
1. Загальні положення	Усі виміри необхідно проводити відповідно до ДСТУ EN 13373. Всі отримані розміри окремих одиниць виробів повинні бути в межах допустимих відхилень.
2. Вимоги до обробки поверхні	Поверхня облицювальних плит повинна бути оброблена рівномірно аж до кромки. Обробка поверхні деяких видів каменю, як правило, передбачає використання заповнювачів або інших подібних матеріалів для закриття природних тріщин, отворів та інших недоліків. Це вважається частиною звичайної обробки. У таких випадках необхідно повідомляти про тип виконаної роботи, а також про тип і характер використаних при цьому додаткових матеріалів.
Вимоги до природного каменю для облицювання	
1. Загальні вимоги	Через природну різноманітність матеріалів із каменю можливі відхилення від заявлених величин. У всіх випадках, коли обробка каменю може змінити характеристики сировини, цей факт потрібно брати до уваги при визначенні властивостей, яких вимагає цей стандарт (наприклад, коли йдеться про інтенсивну обробку бучардою чи полум'ям, термічну обробку, армування плит, використання заповнювачів або інших подібних матеріалів для заповнення природних тріщин, отворів тощо). У випадках, передбачених цим стандартом, або відповідно до умов подальшого використання природного каменю, потрібно зазначати такі характеристики.
2. Границя міцності при згині	Ця характеристика вказується в усіх випадках. Границя міцності при згині визначається з використанням методу випробування, наведеного в стандарті EN 12372 або EN 131-61, і вказується середнє значення величини, менша очікувана величина і стандартне відхилення.

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Добринське-1 родовище характеризується незмінним та нетріщинуватим покладом лабрадориту з насичено синьою іризацією зерен плагіоклазу. Лабрадорит даного родовища переважно використовується для виготовлення плитки, а також для архітектурно-декоративних та інтер'єрно-побутових цілей.

Продуктивність кар'єру - це один із найголовніших показників, який визначає термін служби підприємства та впливає на економічну доцільність видобування корисної копалини.

У відповідності з технічним завданням загальний об'єм видобутку гірничої маси буде складати 13500 тис. м³, продуктивність кар'єру по видобутку товарних блоків (25%), складає 3375 м³. Згідно з прийнятим режимом роботи кар'єру продуктивність його по періодах часу наведена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Середньо розрахунковий видобуток, м³

Період часу	Рік	Доба	Зміна	Годинна
Лабрадорит	6750	26,8	17,9	2,2

План видобувних робіт складений на весь період розробки. Проведено розрахунок об'ємів корисної копалини та розкривних порід та отримані дані наведені у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Відмітка горизонту, м	Об'єм видобутку корисної копалини, м ³	Середня потужність корисної копалини, м	Площа відробки, м ²	Об'єм розкривних порід, м ³
171,6	11270	2,8	4000	0,0

У відповідності з технічним завданням на виготовлення робочого проекту розробки родовища та прийнятою технологією виробництва готової продукції прийнятий наступний режим роботи (табл.2.5).

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.5

Режим роботи кар'єру

Показники	Видобувні роботи	Розкривні роботи
Режим роботи	Круглорічний	8 місяців
Кількість робочих днів на рік	252	150
Кількість робочих змін за добу	1,5	1,5
Тривалість зміни, годин	8	8
Робочий тиждень	Шестиденний / перервний	
Вихідні дні	Неділя	

2.2 Розкриття корисних копалин

При розриті кар'єрного поля виникає очевидна необхідність транспортування гірничої маси від місця проведення робіт до пунктів розвантажування. Цими пунктами можуть бути відвали, склади готової продукції, переробні фабрики або, у виключних випадках, споживач. Транспортування супроводжується переміщенням породи з одних висотних відміток на інші. Тому, виникає потреба у грамотному проведенні транспортних шляхів з адекватним ухилом для обраного транспорту та їх найменшою довжиною, для скорочення циклу транспортування породи.

Варто враховувати, що розкриття родовища може виконуватись на протязі всього періоду існування кар'єру, а тому підприємство повинне бути забезпечене відповідною схемою розкриття, яку воно буде використовувати й в подальшому. Схема та спосіб розкриття повинні бути обрані відповідно до фізико-механічних властивостей розкривної породи, а також відповідати рельєфу місцевості. Так для зняття пухкого розкриву найкраще використовувати екскаватори, драглайни з об'ємом ковша, висотою та радіусом черпання відповідно до його потужності. Використання скреперів доцільне на пологому рельєфі з малою потужністю розкриву.

Розкрив, на Добринському-1 родовищі, являє собою пухкі породи до яких, у даному випадку, входять кора вивітрювання та рослинний шар ґрунту. Їхня середня потужність близько 2,9 м. Рослинний шар ґрунту поміщений у

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тимчасовий відвал, який знаходиться окремо від інших порід. Розкриття кар'єрного поля виконується за допомогою екскаватора HITACHI ZX 200LC з ємністю ковша 1,2 м³ та з подальшим навантаженням породи на автосамоскид КрАЗ – 65055 та транспортуванням до відвалів, які розташовані на відстані до 400 м від місця проведення робіт.

Оскільки дане родовище характеризується малою площею, то для проведення розкриття кар'єрного поля достатньо одного екскаватора та одного автосамоскида, однак для кращого ефекту доцільніше використовувати два автосамоскида.

2.3 Система розробки родовища

2.3.1 Загальні положення

Система розробки родовища залежить від гірничо-геологічних умов, фізико-механічних властивостей породи та визначається обладнанням, яке використовується на підприємстві.

На Добринському-1 родовищі використовується автомобільний транспорт та двох стадійна схема видобутку блоків. Після зняття розкриття виконується безпосередній видобуток корисної копалини. На першій стадії відбувається відокремлення моноліту від масиву: по заданих лініях пробурюються свердловини, діаметром 90 мм, буровим верстатом Dazzini PP90 та відрізається моноліт за допомогою алмазно-канатної машини LOCHMANS "LGR 4". Після цього, екскаватором HITACHI ZX 200LC виконується завалювання блоку на підшву уступу, яка в свою чергу покрита подушкою з щебню. Завалювання моноліту необхідне для того щоб випробувати його на міцність та перевірити на тріщинуватість. Таким чином, якщо в лабрадориті наявні значні тріщини, то моноліт при падінні розколиться безпосередньо у цих місцях. Такий розкол в подальшому ляже за основу параметрів видобувних блоків.

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Щоб остаточно переконатись на наявність чи відсутність тріщин у видобутому блоці, перш за все їх ретельно піддають візуальному огляду. Далі переміщують на склад готової продукції та залишають їх там на деякий проміжок часу. Якщо блок не дуже доброї якості, то за цей проміжок часу, він піддається ерозії і на ньому з'являть тріщини.

Наступна стадія видобування корисної копалини полягає в тому, що після завалення моноліту провадиться його розділення на блоки ручним буро-клиновим способом, за допомогою пневматичних бурових станків Pilligrini Slim Bar. Також при необхідності застосовується алмазно-канатна машина LOCHMANS "LGR 4.

Забезпечення стисненням повітрям відбувається компресором SKC-76/8 з потужністю 9,3 м³/хв.

Далі за допомогою пневмоколісного навантажувача CAT 988F блоки відправляють або до складу готової продукції або до кузова автосамоскида.

2.3.2 Розкривні роботи

Розкривні роботи виконуються одним уступом висотою 3 м з одночасним виполюванням відроблених бортів кар'єру з 65° до 30°.

З урахуванням гірничо-геологічних умов, фізико-механічних властивостей, а також потужності розкривних порід розрахована робоча площа розкривного уступу з використанням наступних формул:

$$Ш_{p2} = A + П_6 + П_n + П_o \quad (2.1)$$

де А – ширина екскаваторної заходки, 14 м;

П₆ – ширина призми безпеки, 12,52 м;

$$П_6 = H \cdot (ctg \varphi - ctg \alpha) \quad (2.2)$$

де Н – висота уступу, 3м;

φ, α – кути відкосів уступу неробочого і робочого відповідно, 30°, 65°

$$П_6 = 3 \cdot (ctg 30^0 - ctg 65^0) = 3,8 \text{ м}$$

П_п – ширина транспортної смуги, 6 м;

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

P_0 – ширина узбіччя з нагірної сторони, 1,5 м;

$$Ш_{p2} = 14 + 3,8 + 6 + 1,5 = 25,3 \text{ м}$$

Прийнята ширина робочої площадки – 26 м.

Параметри розкривного уступу наведені в таблиці 2.6

Таблиця 2.6

Параметри	Одиниця виміру	Розкривні роботи
Висота робочих уступів	м	до 3
Робочий відкос уступу	градуси	65°
Погашений відкос уступу	градуси	30°
Ширина робочого майданчика	м	26x26
Кількість уступів	шт.	1
Ширина берм безпеки	м	3,8
Ширина транспортної смуги	м	6

2.3.3 Видобувні роботи

Видобувні роботи виконується одним уступом висотою 3 м з одночасним виположенням відроблених бортів кар'єру з 90° до 65°.

З урахуванням гірничо-геологічних умов, фізико-механічних властивостей, а також потужності корисної копалини була розрахована робоча площадка видобувного уступу з використанням формул (2.2, 2.1), вищезазначених.

$$P_6 = 6 \cdot (\text{ctg } 65^0 - \text{ctg } 90^0) = 2,8 \text{ м}$$

$$Ш_{p1} = 14 + 2,8 + 6 + 4 = 26,8$$

Приймається ширина робочої площадки – 27 м.

Параметри видобувного уступу наведенні в таблиці 2.7

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.7

Параметри	Одиниця виміру	Видобувні роботи
Висота робочих уступів	м	6
Робочий відкос уступу	градуси	90°
Погашений відкос уступу	градуси	65°
Ширина робочого майданчика	м	27x27
Кількість уступів	шт.	1
Ширина берм безпеки	м	2,8
Ширина транспортної смуги	м	6

2.3.4 Відвалоутворення

Під час проведення гірничих робіт виникає потреба у переміщенні пустої породи в місце, де вона буде складуватись до завершення видобувних робіт і в подальшому використовуватись як один із матеріалів для рекультивації кар'єру, тобто для його засипання. Такі склади для порід, що не експлуатуються називають відвалами. Для утворення стійкого відвалу повинні забезпечуватись відповідні його параметри. Як правило, основними параметрами відвалу вважається висота та кількість уступів, кути відкосу відвалу та його бортів, а також довжина, приймальна здатність та інші параметри.

Відвали не можуть бути розташовані у будь-якому місті. Тому повинні забезпечуватись відповідні вимоги для їх розташування, адже, якщо даний етап створення відвалу не буде продуманим та спроектованим, то дуже скоро на вибране місце неможливо буде постачати нову породу. Для надійного розташування відвалу повинні дотримуватись наступні вимоги:

- 1) Відвал не повинен бути розташований над запасами корисної копалини.
- 2) Відвал повинен бути розташований на твердій та стійкій основі, бажано щоб землі були не придатні для використання.
- 3) Відвали повинні бути якомога ближче до кар'єру.
- 4) Доцільніше їх розташування на пагорбах або схилах.

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

5) Вони не повинні мішати гірничим роботам.

6) Його ємність повинна забезпечувати той об'єм породи, який будемо постачатись туди під час всього терміну існування кар'єру.

7) Уступи та під уступи не повинні мати крутих спусків чи підйомів, та бути достатньо зручними для використання.

Кутові та лінійні параметри відвалу фактично залежать від фізико-механічних властивостей породи. Наприклад, для пухких та розсипних порід кут відкосу відвалу та його бортів повинен бути більш гострішим, чим при утворенні відвалів скельних порід.

Залежно від розташування відвалу їх поділяють на внутрішні, які розташовані уже в виробленому просторі, та зовнішні, що не лежать в межах кар'єру. Обрання місця розташування відвалу залежить від масштабів кар'єру, корисної копалини, яка видобувається, а також від глибини її залягання.

На Добринському-1 родовищі для розміщення відвалів розкривних порід використовують зовнішнє розміщення. Для пухких і скельних порід використовується Північно-Східна та Північно-Західна частина земельного відводу.

У зовнішні відвали планується розмістити 2308 м³ пухких порід та 10325 м³ скельних порід.

При коефіцієнті розпушення 1,03 для пухких порід ємність відвалу розрахована на 2377,2 м³, і при коефіцієнті розпушення 1,11 для скельних порід – 11461 м³

Відвали для пухких порід займає площу 0,20 га і скельних 0,5 га. Проектна висота відвалів пухких розкривних та скельних порід сягає до 4,0 м кожна.

Частина скельних порід використовується в якості матеріалу для мостіння основи відвалу пухких порід, і частина пухких порід для будівництва і ремонту під'їзних доріг.

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відвал формується бульдозером, а автосамоскидом КрАЗ – 65055 забезпечується транспортування розкритих порід.

2.4 Рекультивація земель

Рекультивація земель дозволяє поповнити земельні ресурси, а також покращити санітарно-гігієнічні умови в наслідок діяльності людини в гірничо-промислових районах. В залежності від гірничо-геологічних умов, характер відновлення порушеної поверхні всі відкриті розробки можна поділити на три основні категорії:

I категорія. Відносно неглибокі кар'єри, які розробляються горизонтальними і пологими пласти, а також плаstopодібні поклади (буре вугілля, осадкові руди, будівельні матеріали і т.д.) з розміщенням у них пустих порід розкриття у виробленому просторі.

Поверхні таких кар'єрів, після планування і покриття культурним шаром, потужністю 1-1,5 м, попередньо знятим з площі кар'єру, можуть використовуватись в сільсько-господарських цілях з якісним коефіцієнтом відновлення не нижче 0,8-1.

II категорія. Відносно не глибокі відкриті розробки, а також крупні глибокі кар'єри, розташовані на продуктивних землях, розробка яких виконується зовнішніми відвалами, які розміщені на спеціально відведених на це місцях, а також з хвостосховищами гірничо-збагачувальних комбінатів.

Поверхня зовнішніх відвалів і хвостосховищ після планування, згладжування відкосів і покриття ґрунтовим шаром потужністю не менше 1,2-

1,5 м, який попередньо був знятий з площі кар'єру, в першу чергу повинна бути закріплена від ерозії рослинним покривом. В подальшому територія може використовуватись в сільсько-господарських потребах, а також в якості лісних посадок.

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

III категорія. Відкриті розробки, розташовані на безплідних землях, напівпустелях або пустелях, а також райони Далекої Півночі. Для даних місцевостей рекультивація земель не обов'язкова.

Роботи, що пов'язані з рекультивацією, як правило, проводяться в літній період часу.

Характерні роботи щодо рекультивації починаються одночасно з будівництвом кар'єру та продовжуються протягом всього періоду експлуатації. Роботи закінчуються при ліквідації підприємства.

На прикладі Добринського-1 родовища рекультивація буде виконуватись екскаватором НІТАСНІ ZX 200LC і самоскидом КрАЗ - 256 Б. Рослинний шар ґрунту із відвалу, бульдозером переміщуватиметься у сплановані площини, які були порушені гірничими роботами.

Рекультивація кар'єру буде мати наступною послідовністю:

- 1) Засипання скельних порід (24500 м³).
- 2) Засипання пухкими розкритими породами (10900 м³).
- 3) Нанесення рослинного шару ґрунту (1800 м³).

В подальшому ці землі можна буде використовувати для сільськогосподарських потреб.

					КМ.ДР20.18.02.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

При будівництві кар'єру головна мета маркшейдера полягає в тому, щоб забезпечити підприємство маркшейдерською планово-висотною мережею. На основі якої виконується зйомка ділянки та подальше проектування кар'єрних робіт, що безпосередньо пов'язанні з місцем розташуванням та розрахунком параметрів відвалів, проходженням виробок, а також винесення в натуру осей будівель, конструкцій, шахтних стволів, капітальних траншей тощо.

3.1 Планова мережа

Маркшейдерська планова мережа Добринського-1 родовища лабрадориту створена у вигляді замкнутого ходу, який опирається на найближчий геодезичний пункт державної мережі. На території України знаходиться 804 геодезичних пунктів 1 класу, 6108 – 2 класу, 11005 – 3 класу, 13585 – 4 класу, а також розміщено 8781 реперів I класу та 8240 – II класу.

Відповідно до методу прокладання геодезичних пунктів маркшейдерська планова мережа базується на пунктах полігонометрії (також може ґрунтуватись на пунктах тріангуляції та трилатерації).

Основним принципом побудови ходів є перехід «від загального до конкретного», де спочатку визначаються координати пунктів I-го класу з найвищою точністю. Далі опираючись на ці пункти, між ними прокладають ходи II-го класу, але вже з меншою точністю. Аналогічно так виконується прокладання ходів до 2-го розряду, який являється найменш точним. Клас планової мережі на родовищі визначається точністю вимірюванням горизонтальних кутів та довжин сторін. На підприємстві виконуються вимоги до прокладання ходів полігонометрії 2-го розряду, які представлені у таблиці 3.1.

					КМ.ДР20.18.03.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Побігайло Д.П.				Геодезичне забезпечення підприємства	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Ковалевич Л.А.						1	10
Кер. Розд.	Ковалевич Л.А.					Житомирська політехніка гр. ГГ-24		
Н. Конт	Ковалевич Л.А.							
Зав.кафедри	Соболевський							

Таблиця 3.1

**Порівняння деяких характеристик мережі побудованої на підприємстві з
вимогами до полігонометрії 2-го розряду**

Характеристика мережі	Мережа на Добринському-1 родовищу лабрадориту	Вимоги до 2-го розряду полігонометрії
Граничний периметр полігону, км	0,795	9
Довжина сторони, км - найбільша - найменша	0,199 0,081	0,350 0,080
Кількість сторін в ході, не більше	5	15
Середня квадратична похибка виміру кутів	5"	10"

Ходи полігонометрії планової мережі Добринського-1 родовища характеризуються ламаними лініями. У даних ходах виконується вимірювання довжин сторін та кутів між ними, а координати опорних пунктів розраховуються за відомими величинами.

На території підприємства, маркшейдерська планово-висотна мережа (рис. 3.1) представлена 6-ма точками (табл. 3.2) на місцевості, з яких 2 опорні пункти та 4 пунктами знімальної мережі.

Таблиця 3.2

Маркшейдерське планово-висотне обґрунтування кар'єру

Пункт	Координати X, м	Координати Y, м	Висотна відмітка Z, м
рп.1	5609609,394	2203756,520	181,19
рп.2	5609720,914	2203665,420	180,80
рп.3	5609798,894	2203848,410	180,97
рп.4	5609753,104	2203968,000	180,72
п.п.5	5609673,059	2203981,370	181,40
п.п.6	5609602,354	2203842,330	180,93

					КМ.ДР20.18.03.ПЗ				Арк.
									2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

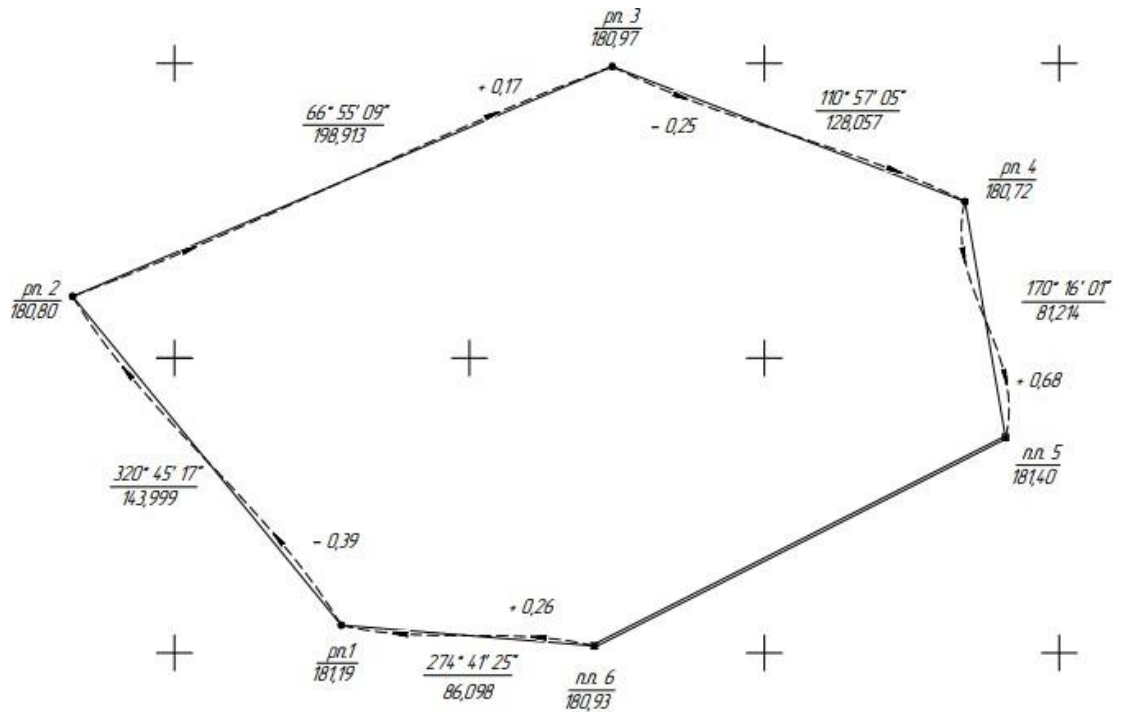


Рис. 3.1. Схема маркшейдерської планово-висотної мережі на Добринському-1 родовищу лабрадориту

На Добринському-1 родовищу лабрадориту при закладенні пунктів виконанні наступні вимоги:

- 1) Пункти розташовані із забезпеченням довгострокового їх існування.
- 2) Пункти мають доступне місце розташування для подальшого їх використання.
- 3) Пункти не розміщені на транспортних шляхах, значних схилах та у місцях де можливий на них зсув порід.
- 4) Розміщення пунктів забезпечується надійною основою, де породи не просідають та не піддаються зсувам.
- 5) На підприємстві наявна видимість між прилеглими один до одного пунктами.

Вимірювання кутів планової мережі виконується електронним теодолітом VEGA TEO-5 та двома віхами методом прийомів. Вимірювання представленні наступною послідовністю:

					КМ.ДР20.18.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

1) Встановлюють теодоліт над точкою В (рис. 3.2) та приводять його у робоче положення.

2) У положенні круга з ліва наводять зорову трубу на низ віхи передньої точки С та знімають відлік.

3) У положенні круга з ліва наводять зорову трубу на низ віхи задньої точки А та знімають відлік.

4) Повторюють аналогічні дії при знятті відліків круга з права.

5) За знятими відліками обраховують значення кута (табл. 3.3).

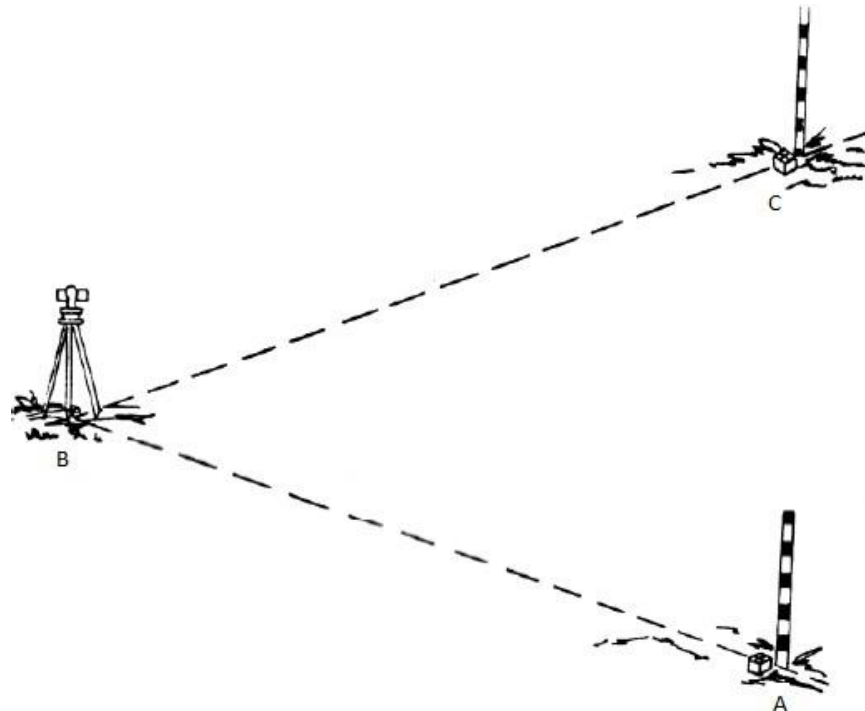


Рис. 3.2. Схема вимірювання кута способом прийомів

Вимірювання довжин виконується теодолітом VEGA TEO-5 за допомогою далекомірних ниток (рис. 3.3). Для знаходження відстані між точками знімають встановлюють теодоліт на одному пункті, а рейку на іншій, між яким потрібно знайти відстань. Приводять теодоліт у робоче положення та наводять на рейку, після чого знімають відліки по далекомірних нитках та вираховують різницю значень між ними. В подальшому отримане значення множать на 100, таким чином знаходять відстань між заданими пунктами у метрах (табл. 3.3).

					КМ.ДР20.18.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

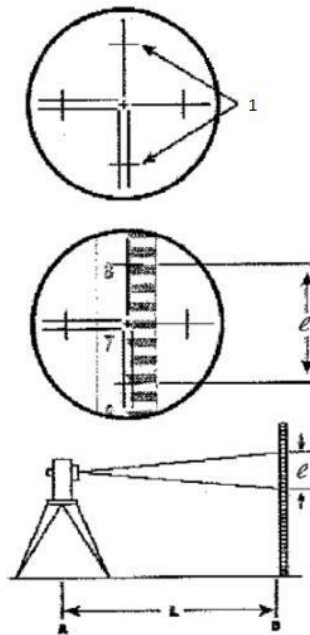


Рис. 3.3. Вимірювання довжин теодолітом VEGA TEO-5

1 – далекомірні нитки, e - відстані між значеннями по нитках, L - довжина між точками A і B

Таблиця 3.3

Кутові та лінійні дані планової мережі

Пункт спостереження	Горизонтальний кут	Інтервали	Довжина, м
рп.1	133° 56' 08"	$L_{\text{рп.1-рп.2}}$	149,999
рп.2	73° 50' 09"	$L_{\text{рп.2-рп.3}}$	198,913
рп.3	135° 58' 03"	$L_{\text{рп.3-рп.4}}$	128,057
рп.4	120° 41' 04"	$L_{\text{рп.4-рп.5}}$	81,214
п.п.5	107° 09' 41"	$L_{\text{рп.5-рп.6}}$	156,306
п.п.6	148° 24' 55"	$L_{\text{рп.6-рп.1}}$	86,098

Тип центрів пунктів, що використовується на підприємстві є центр типу 5гр (рис. 3.4). Центри закладаються у вигляді зрізаної піраміди, в основі якої лежить чотирикутник. Нижня основа задана параметрами 50x50 см, а протилежна – 12x12 см, та висотою в 40 см. У верхній частині моноліту закладаються марки та розміщують його так, щоб вони знаходились на одній прямовисній лінії.

					КМ.ДР20.18.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

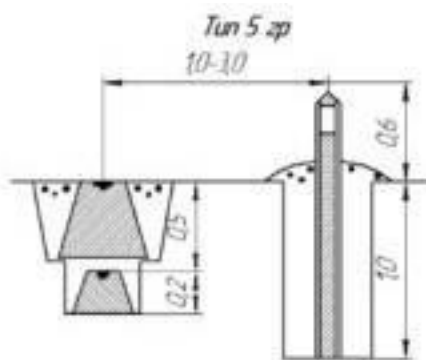


Рис. 3.4. Конструкція центру пункту 5гр

3.2 Висотна мережа

Висотна мережа I класу будується з прямих, які в кінці утворюють замкнутий хід. В свою чергу мережа II класу ґрунтується на пунктах I класу, але уже з меншими периметрами полігонів (400-800 км, в просторих місцевостях до 6000-7000 км). Периметри полігонів III класу сягають до 150 км, а IV до 50 км. Полігони як III так і IV класів опираються на пункти I та II класів.

На Добринському-1 родовищі лабрадорити пункти висотної мережі одночасно представлені пунктами планової мережі, прокладання якої виконувалось за допомогою технічного нівелювання.

Прокладання відповідної мережі на підприємстві виконується нівелюванням вперед (рис. 3.5) з використанням нівеліра SOKKIA B20-35 та рейки SOUTH AGR-5. Такий спосіб нівелювання зумовлений із труднощами розташування приладу у певних місцях. Порядок робіт представлений в наступним чином:

1) Встановлюють прилад над пунктом, а рейку на наступному пункті. Знімають відлік та вимірюють висоту приладу від центра окуляра до пункту за допомогою рулетки.

2) Визначають перевищення віднявши від висоти інструмента відлік по рейці.

					КМ.ДР20.18.03.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3) Аналогічні роботи виконують при переході на наступний пункт.

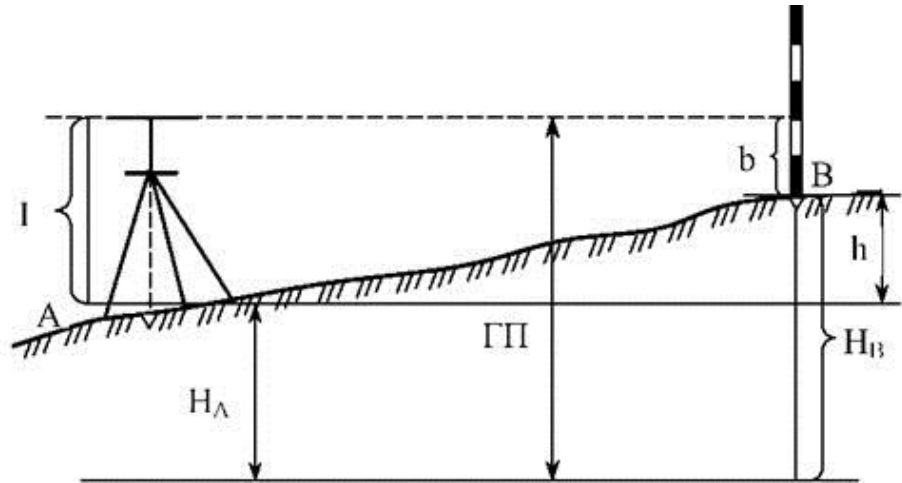


Рис. 3.5. Нівелювання вперед

A, B – пункти, I – висота приладу, $ГП$ – горизонт приладу, b – відлік по рейці, H_A – висотна точка A , H_B – висотна точка B , h – перевищення між точками A і B

Визначення всіх висотних пунктів виконується відносно Державної висотної мережі, а саме на території України, Балтійської системи висот. Дана система представляє собою систему абсолютних висот, де за початок відліку прийнято вважати Кронштадтський футшток.

3.3 Технічна характеристика засобів виконання кутових та лінійних вимірів

Для вимірювання кутів та довжин на Добринському-1 родовищі використовується електронний теодоліт VEGA ТЕО-5 (рис. 3.6), який простий та зручний у використанні.

Даний прилад відповідає вимогам точності для закладання маркшейдерської опорної мережі полігонометрії 2-го розряду (табл. 3.4). Середня квадратична похибка складає 5". Прилад оснащений зручним двостороннім дисплеєм із 6-ма клавішами, що дозволяє зекономити час та уникнути людського фактору при знятті відліку.

					КМ.ДР20.18.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7



Рис. 3.6 Електронний теодоліт VEGA TEO-5

Таблиця 3.4

Технічні характеристики електронного теодоліту VEGA TEO-5

Характеристика	Дані
Середня квадратична похибка для горизонтальних та вертикальних кутів	5"
Діапазон вимірювання вертикальних кутів	+70...-55°
Збільшення візирної труби	30×
Зображення	пряме
Компенсатор	відсутній
Відліковий прилад	шкалова система з ціною поділки 1'
Діапазон робочих температур	-20...+50°C
Живлення	типу АА
Габаритні розміри	179x145x318 мм
Вага	4,4 кг

					КМ.ДР20.18.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Для вимірювання перевищень використовується нівелір оптичний нівелір SOKKIA B20-35. Даний прилад забезпечує дотриманість вимог для технічного нівелювання (табл. 3.5).



Рис.3.7. Нівелір SOKKIA B20-35

Таблиця 3.5

Технічні характеристики нівеліра SOKKIA B20-35

Характеристика	Дані
Точність	1мм (середня квадратична похибка на 1 км подвійного ходу)
Збільшення	35 ^x
Мінімальна відстань фокусування	0,3 м
Куп поля зору	1°20'
Зображення	пряме
Ціна поділки ділення горизонтального кола	1°
Діапазон роботи компенсатора	± 15'
Ціна поділки круглого рівня	10'
Довжина зорової труби	215 мм
Габарити	215x130x135 мм
Маса	1,7 кг
Діапазон робочих температур	-20...+40°C
Інші особливості	оснащений нескінченим навідним гвинтом

					КМ.ДР20.18.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

На підприємстві використовується нівелірна рейка SOUTH AGR-5 (рис. 3.8) з алюмінієвого сплаву (табл. 3.6).

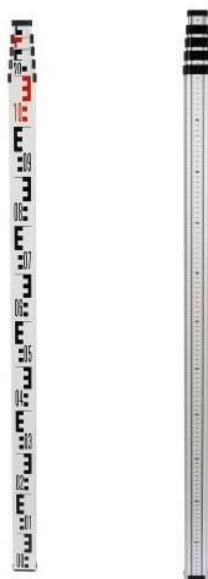


Рис. 3.8. Нівелірна рейка SOUTH AGR- 5

Таблиця 3.6

Технічні характеристики рейки SOUTH AGR-5

Характеристика	Дані
Габаритні розміри (в складеному вигляді)	1230x60x40
Вага	1,55 кг
Номінальна довжина	5000 мм
Інтервал ділення шкали	10 мм
Допустиме відхилення інтервалу ділення шкали	$\pm 0,5$ мм
Допустиме відхилення довжини метрового інтервалу від номінального значення	$\pm 1,0$ мм
Кількість секцій	5
Діапазон робочих температур	-20...+50°C

					КМ.ДР20.18.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

РОЗДІЛ 4

МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ

4.1 Маркшейдерське забезпечення підприємства

Маркшейдерська служба на підприємстві представлена 1 маркшейдером, який проводить зйомку кар'єру при необхідності, але не рідше одного разу на квартал. Основні задачі маркшейдера представлені наступними роботами:

- 1) Створення опорних мереж та пунктів зйомки кар'єру.
- 2) Виконання зйомки подробиць.
- 3) Створення топографічних карт та планів.
- 4) Прийняття участі у проведенні капітальних траншей та транспортних шляхів.
- 5) Облік об'ємів розкриву та видобутку.
- 6) Створення плану розвитку гірничих робіт на кар'єрі.
- 7) Приймає участь при рекультивації кар'єру..

4.2 Маркшейдерські зйомочні роботи на Добринському-1 родовищі

Зйомка подробиць на Добринському-1 родовищі включає сукупність польових робіт та подальшу їх камеральну обробку. Зйомка виконується по характерним точкам кар'єру відносно найближчого пункту зйомочної мережі. Густина пікетних пунктів зйомки визначається зміною форм характерних ліній, а також масштабом зйомки.

Зйомку кар'єру виконує маркшейдер з підрядником при необхідності, але не рідше одного разу на квартал. При зйомочних роботах використовуються електронний теодоліт VEGA TEO-5 та 5-ти метрова рейка.

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт		
Студент		Побігайло Д. П					
Керівник		Ковалевич Л. А.					
Кер. Розд.		Ковалевич Л. А.					
Н. Конт		Ковалевич Л. А.					
Зав.кафедри		Соболевський			Житомирська політехніка гр. ГГ-24		
					Літ.	Арк.	Акрушів
					Н	1	13

Після виконання польових робіт маркшейдер за допомогою програмного забезпечення виконує камеральну обробку даних, підрахунок видобутої копалини, а також складає оновлений план кар'єру

4.3 Маркшейдерські роботи при проведенні транспортних шляхів

На підприємстві розбиття транспортних доріг забезпечується маркшейдерською службою. Шляхи проводяться на основі плану автомобільної дороги з координатами точок примикання її осі, кут повороту, початкового напрямку, дирекційного кута та інших параметрів, а також на основі повздовжнього та поперечних профілів траси.

Маркшейдерські роботи при проведенні транспортних шляхів полягають в наступному:

- 1) проведення теодолітного ходу вздовж осі траси;
- 2) через кожних 10, 20 чи 50 м на місцевості закріплюють пікети;
- 3) у місцях повороту дороги виконують детальне розбиття пікетами;
- 4) задають нахил транспортного шляху;
- 5) виносять ось дороги в натуру з контролем проектного нахилу;
- 6) виконують періодичний контроль зміщень транспортних ліній.

4.4 Маркшейдерські роботи при проведенні капітальної траншеї

Як зазначалось вище, одною із основних задач маркшейдера полягає в забезпеченні підприємства капітальною траншеєю. Адже капітальна траншея являється однією з перших гірничих виробок для розкриття кар'єрного поля та подальшого розвитку видобувних робіт.

Капітальна траншея – це відкрита похила гірнична виробка, яка призначена для розкриття робочих горизонтів. На Добринському-1 родовищі лабрадориту в перерізі виробка має форму трапеції. Основною її функцією є прокладення в них транспортних шляхів, по яким відбувається передача техніки, та вивіз

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

породи. Траншея має внутрішнє закладення та на відміну від зовнішнього закладення вона лежить в межах контуру кар'єру.

На Добринському-1 родовищі закладання капітальної траншеї проводиться у місці де корисна копалина залягає близько до земної поверхні. Це зумовлено тим, що видобуток породи починається уже при будівництві кар'єру. Отже, підприємство буде швидше окупати капітальні витрати. Адже, якщо проводити капітальну траншею в місцях, де корисна копалина залягає на значних глибинах, то капітальні витрати буду зумовлені видобутком пустої породи, яка не буде представляти собою економічної цінності. В кінці кінців собівартість видобутої корисної копалини буде визначатись значною сумою, яку споживач, звісно, платити не стане, так як на ринку легко знайде більш дешевший альтернативний варіант.

Траншея на родовищі розташовується на межі покладу, оскільки це дозволяє частково уникнути залягання корисної копалини під траншеєю і виключає подальшу можливість перенесення виробки в зв'язку з цим.

До основних параметрів траншеї відносять ширину її основи, глибину, нахил, кут відкосу бортів, довжину і об'єм.

Ширина основи капітальної траншеї Добринського-1 родовища дорівнює 7 м, що забезпечує проїзд транспортних засобів з виключенням їхнього зштовхування між собою, а також з достатньою відстанню між транспортними засобами та породою, яка знаходиться по обидва (одного) борта траншеї. Для розрахунку ширини основи також входять й інші дорожні елементи.

На підприємстві глибина капітальної траншеї визначається як різниця початкової висотної відмітки, яка лежить на денній поверхні, та кінцевої висотної відмітки, яка знаходиться на робочому горизонті й дорівнює 9,4 м.

$$H = z_d - z_{гор.}, \quad (4.1)$$

де H – глибина траншеї, м;

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Z_d — висотна позначка денної поверхні, м;

$Z_{гор.}$ — висотна позначка горизонту до якого прокладається траншея, м.

$$H = 181,3 - 171,6 = 9,7 \text{ м.}$$

Нахил траншеї визначається транспортом, який використовується на підприємстві, адже не всі транспортні засоби можуть долати однакові нахили доріг, їх ліміт визначається потужністю та індивідуальними характеристиками транспортного засобу. Автомобільний транспорт здатний долати нахили в 60-100%, що робить його достатньо зручним у використанні.

Кут відкосу бортів на пряму залежить від фізико-механічних властивостей порід. Тому, в місцях проходження траншеї у розкритих породах він дорівнює 30° , оскільки розкрит є достатньо розсипним і надання йому більш прямого кута, може призвести до «сповзання» породи на транспортні шляхи, що звісно є небезпечним для роботи кар'єру. У місцях, де траншея поглиблюється у лабрадорит, кут відкосу бортів траншеї представлений кутом у 65° , оскільки це є достатньо стійка порода. Отже, на родовищі кути відкосу траншеї забезпечують надійне положення бортів.

Довжина капітальної траншеї є похідним параметром від глибини та повздовжнього нахилу та загальна її довжина сягає 142 м. Глибина визначається висотою видобувного та розкритого уступів.

Для визначення об'ємів траншеї на підприємстві використовується метод вертикальних паралельних перерізів. Також для обрахунку об'ємів можуть використовуватись методи горизонтальних перерізів та простих фігур, в останньому з яких об'єкт розбивають на прості геометричні фігури, об'єм яких знайти простіше.

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4.1 Маркшейдерське забезпечення при прокладанні капітальної гірничої виробки на Добринському-1 родовищі лабрадориту

Зустрічаються різні випадки проходження траншей в залежності від характеру порід, в яких проводиться траншея, наявності засобів механізації та інших чинників. У всіх випадках маркшейдер в натурі виносить вісь траншеї, верхні бровки, поперечники та задає нахил підшви траншеї.

На Добринському-1 родовищі траншея закладена комбінованим способом (рис. 4.1).

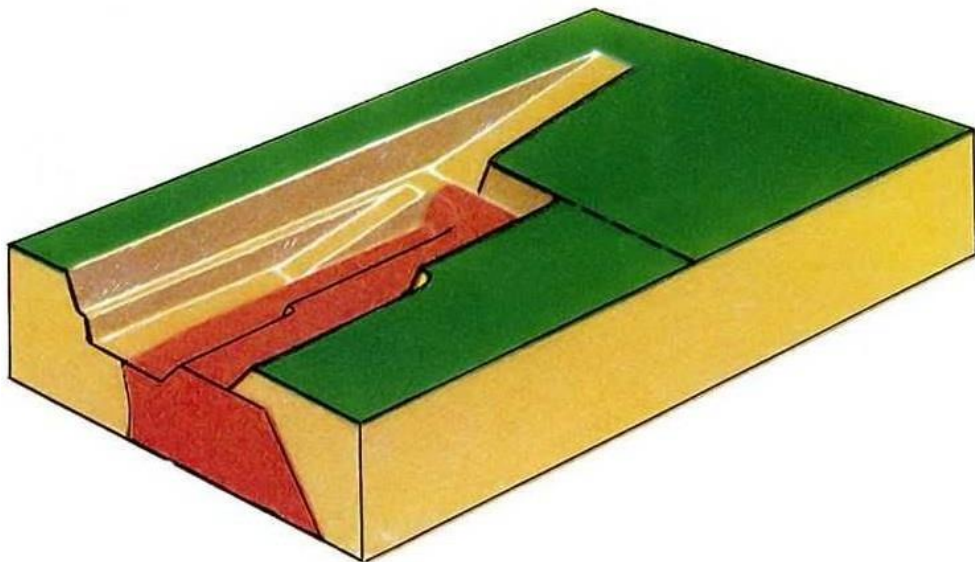


Рис. 4.1. Схема капітальної траншеї

Напрямок траси траншеї задається в наступній послідовності:

- 1) за заданими (проектними) координатами визначають в натурі початкову точку осі траси траншеї;
- 2) з метою виконання мінімуму земляних робіт (по м'яким розкривним породам), попередньо розбивають напрям осі траншеї і закріплюють тимчасовими пікетами через 50-100 м;
- 3) на поперечниках відмічають верхню бровку траншеї пікетами;
- 4) віхами відмічають точки, які визначають напрям руху екскаватора;
- 5) напрям траншеї задають за допомогою нівеліра і закріплюють реперами,

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

які закладають вздовж осі траншеї, або з деяким зміщенням через 20-30 м.

По мірі проходження траншеї маркшейдер виконує перевірку дотримання її проектних розмірів і нахилу підосви. Правильності проходження траншеї в горизонтальній площині виконується шляхом прокладання теодолітного ходу по її підосві та подальших зйомок нижньої і верхньої бровок.

Контроль за дотриманням нахилу підосви траншеї здійснюється шляхом геометричного нівелювання.

За даними зйомки складають план траншеї в масштабі (не менше 1:1 000) та будуються поздовжній і поперечні розрізи по характерним точкам. Поперечні розрізи використовуються для підрахунку об'ємів вийнятої породи. Підрахунок виконують способом вертикальних паралельних розрізів.

4.4.2 Підрахунок об'ємів капітальної траншеї методом паралельних вертикальних перерізів

Підрахунок об'ємів капітальної траншеї методом вертикальних паралельних перерізів включає в себе декілька основних етапів:

- 1) Нанесення точок початку та кінця траншеї на план крупного масштабу та її розбиття з побудовою поздовжнього розрізу.
- 2) Побудова вертикальних перерізів та підрахунок їх площ.
- 3) Безпосередній підрахунок об'ємів траншеї.

На план в масштабі 1:1000 за координатами (табл. 4.1) наносяться точки початку осі траншеї А та кінця В. Загальна довжина траншеї дорівнює 142 метра, яка розбивається перерізами I-I', II-II', III-III', IV-IV' (рис. 4.2) через різні довжини, але не більше 50 м. Різні значення відстаней зумовлене загальною будовою траншеї. Так переріз I-I' починається в місці, де траншея підходить до корисної копалини. Між перерізами I-I' та II-II' розміщена горизонтальна площадка, а від перерізу II-II' до перерізу IV-IV' відбувається поглиблення у корисну копалину, а тому розбиття даної частини виконується за загальними правилами, тобто через 50 м.

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1

Координати початку та кінця осі траншеї

Точка	Координата X, м	Координата Y, м
A	5609633,510	2203889,380
B	5609562,970	2203765,720

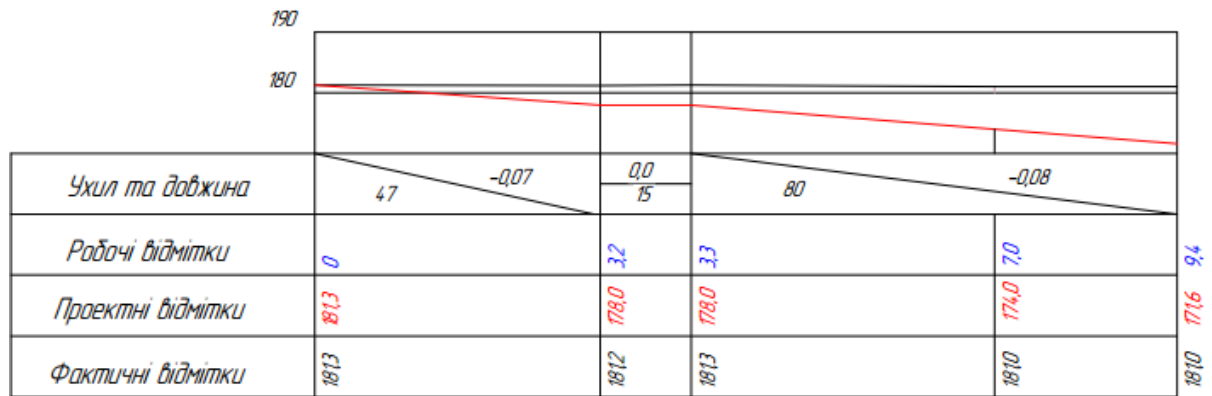


Рис. 4.2. Повздовжній профіль капітальної траншеї

Розрахунок ухилу виконується за формулою 4.2.

$$i = \frac{z_B - z_A}{l_{AB}}, \quad (4.2)$$

де i – ухил;

z_B – висотна відмітка кінцевої точки;

z_A – висотна відмітка початкової точки;

l_{AB} – довжина між точками A і B.

Визначаються ухили для кожної з характерних частин траншеї:

$$i_1 = \frac{178,0 - 181,3}{47} = -0,07;$$

$$i_2 = \frac{178,0 - 178,0}{15} = 0;$$

$$i_3 = \frac{171,6 - 178,0}{80} = -0,08.$$

Фактичні відмітки визначаються за планом по ізолініях вздовж осі, а проектні по підосві траншеї з урахуванням ухилу використовуючи формулу 4.3.

$$Z_{\Pi(\Pi K1)} = Z_{\Pi(\Pi K0)} + i \cdot l_{\Pi K0-\Pi K1} , \quad (4.3)$$

де $Z_{\Pi(\Pi K1)}$ – значення шуканої проектної відмітки;

$Z_{\Pi(\Pi K0)}$ – значення проектної попередньої відмітки;

$l_{\Pi K0-\Pi K1}$ – відстань між попереднім пікетом та пікетом відносно якого знаходиться проектна відмітка.

$$Z_{\Pi(\Pi K0)} = Z_{\Phi(\Pi K0)} = 181,3;$$

$$Z_{\Pi K1} = 181,3 - 0,07 \cdot 47 = 178,0;$$

$$Z_{\Pi K2} = 178,0 - 0,0 \cdot 15 = 178,0;$$

$$Z_{\Pi K3} = 178,0 - 0,08 \cdot 50 = 174,0;$$

$$Z_{\Pi K4} = 174,0 - 0,08 \cdot 30 = 171,6.$$

Робочі відмітки знаходяться за формулою 4.4.

$$h = z_{\Pi} - z_{\Phi} , \quad (4.4)$$

де h – робоча відмітка.

$$h_{\Pi K0} = z_{\Phi} = 181,3;$$

$$h_{\Pi K1} = 178,0 - 181,2 = -3,2;$$

$$h_{\Pi K2} = 178,0 - 181,3 = -3,3;$$

$$h_{\Pi K3} = 174,0 - 181,0 = -7,0;$$

$$h_{\Pi K4} = 171,6 - 181,1 = -9,4.$$

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На основі визначених даних побудовані повздовжній та поперечні перерізи траншеї (рис. 4.3). За допомогою програмного забезпечення підраховані площі поперечних перерізів окремо по розкриву та корисній копалині (табл. 4.2).

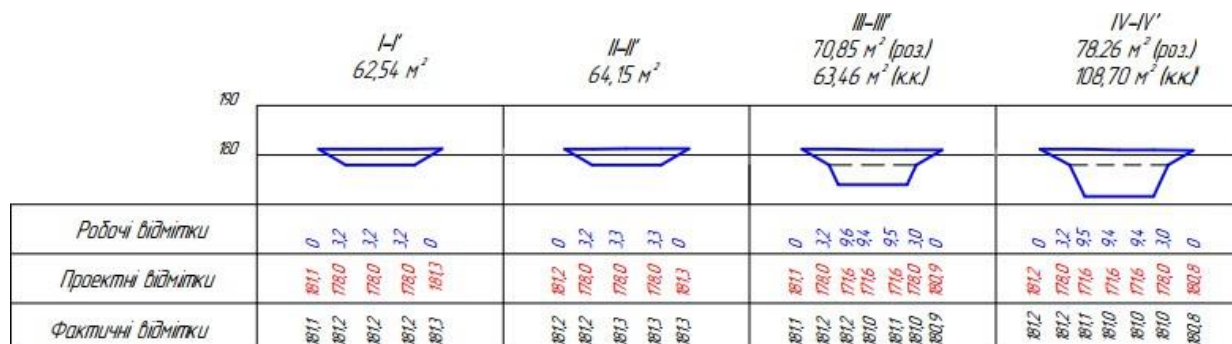


Рис. 4.3. Схема поперечних перерізів капітальної траншеї

Таблиця 4.2

Підрахунок площ перерізів

Переріз	Площа по розкриву, м²	Площа по корисній копалині, м²	Загальна площа, м²
I-I'	62,54	-	62,54
II-II'	64,15	-	64,15
III-III'	70,85	63,46	134,31
IV-IV'	78,26	108,70	186,96

Підрахунок об'єму капітальної траншеї виконується аналітичним способом, за формулою 4.5.

$$V = \left[\left(\frac{s_0 + s_1}{2} \right) L_{0-1} + \left(\frac{s_1 + s_2}{2} \right) L_{1-2} + \left(\frac{s_2 + s_3}{2} \right) L_{2-3} + \left(\frac{s_3 + s_4}{2} \right) L_{3-4} \right] K_p, \quad (4.5)$$

де S_0, S_1, S_2, S_3, S_4 – площі перерізів, м²;

$L_{0-1}, L_{1-2}, L_{2-3}, L_{3-4}$ – відстані між перерізами, м;

K_p – коефіцієнт розпушення породи (розкрив 1,03; корисна копалина 1,11).

$$V_{\text{роз.}} = \left[\left(\frac{0 + 62,54}{2} \right) 47 + \left(\frac{62,54 + 64,15}{2} \right) 15 + \left(\frac{64,15 + 70,85}{2} \right) 50 + \left(\frac{70,85 + 78,26}{2} \right) 30 \right] 1,03 = 8272,460 \text{ м}^3;$$

$$V_{\text{к.к.}} = \left[\left(\frac{0 + 63,46}{2} \right) 50 + \left(\frac{63,46 + 108,70}{2} \right) 30 \right] 1,11 = 4627,479 \text{ м}^3.$$

Загальний об'єм капітальної траншеї дорівнює сумі об'ємів розкриву та корисної копалини.

$$V = 8272,460 + 4627,479 = 12899,939 \text{ м}^3.$$

Отриманий об'єм породи є проектним об'ємом виїнятої гірничої породи з траншеї.

Для подальшого використання запроектованої траншеї, для проходження у корисну копалину, визначений об'єм траншеї внутрішнього залягання за формулою 4.6.

$$V_{\text{к.к.}} = \frac{h_{\text{к.к.}} \cdot B_{\text{к.к.}}^2 \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma}{2 \cdot i \cdot \sin(\beta - \gamma)}, \quad (4.6)$$

де $h_{\text{к.к.}}$ – висота уступу, 6 м;

$B_{\text{к.к.}}$ – ширина основи траншеї, 7 м;

β – кут відкосу неробочих бортів траншеї, 65° ; ($\gamma = 40^\circ$);

i – нахил, 0,08.

$$V_{\text{к.к.}} = \frac{6 \cdot 7^2 \cdot \sin 65^\circ \cdot \sin 40^\circ}{2 \cdot 0,08 \cdot \sin(65^\circ - 40^\circ)} = 2532,923 \text{ м}^3.$$

4.4.3 Винесення осі траншеї в натуру

Визначається дирекційний кут осі траншеї (рис. 4.4) за формулою 4.7.

$$\text{tg} \alpha_{\text{AB}} = \frac{\Delta Y}{\Delta X}, \quad (4.7)$$

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де ΔY – різниця координат по осі Y ;

ΔX – різниця координат по осі X .

$$\operatorname{tg} \alpha_{AB} = \frac{2203765,720 - 2203889,380}{5609562,970 - 5609633,510} = 1,75304791;$$

$$\alpha_{AB} = r_{AB} + 180^\circ = 60^\circ 17' 53'' + 180^\circ = 240^\circ 17' 53''.$$

Визначається довжина траншеї за формулами 4.8 та 4.9.

$$L_{AB} = \frac{y_B - y_A}{\sin \alpha_{AB}}, \quad (4.8)$$

$$L_{AB} = \frac{2203765,720 - 2203889,380}{\sin 240^\circ 17' 53''} = 142,365 \text{ м};$$

$$L_{AB} = \frac{x_B - x_A}{\cos \alpha_{AB}}, \quad (4.9)$$

$$L_{AB} = \frac{5609562,970 - 5609633,510}{\cos 240^\circ 17' 53''} = 142,365 \text{ м}.$$

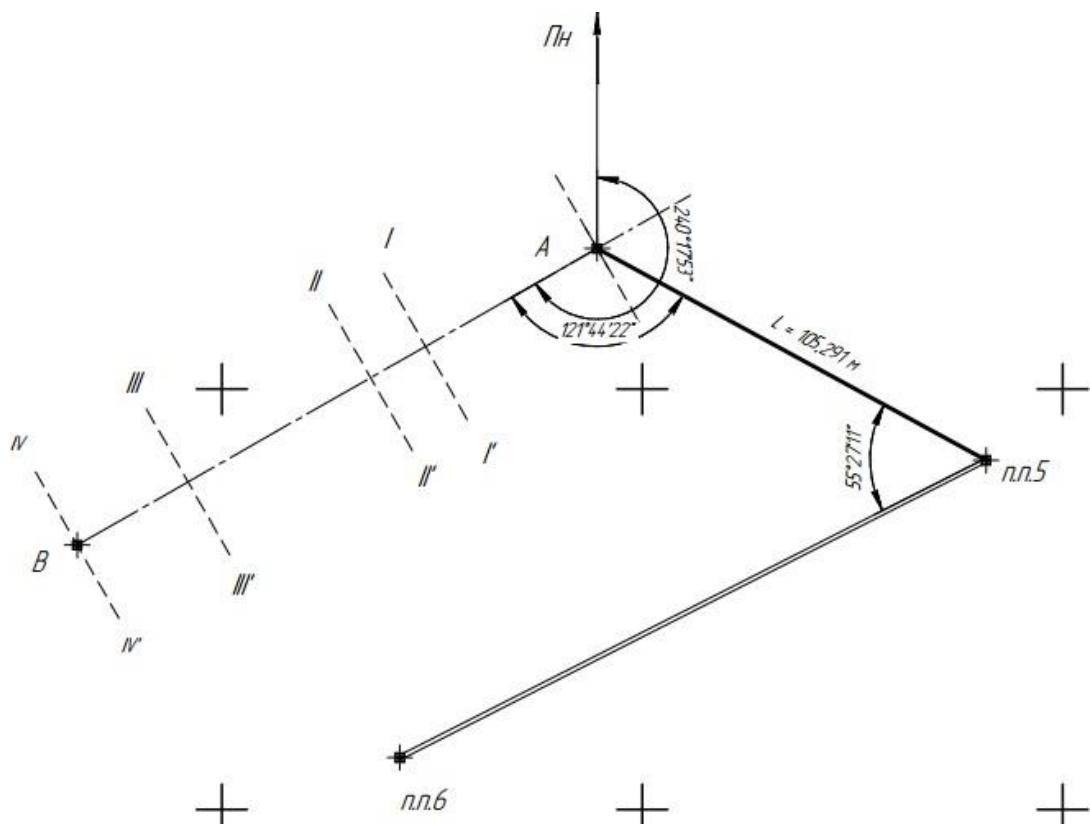


Рис. 4.4. Схема винесення осі траншеї в натуру

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

За формулою 4.7 визначається дирекційний кут сторони п.п.5-А. Аналогічно проводяться розрахунки для знаходження довжини п.п.5- А.

$$\operatorname{tg} \alpha_{\text{п.п.5-А}} = \frac{2203889,380 - 2203981,860}{5609633,510 - 5609583,175} = -1,83729016;$$

$$\alpha_{\text{п.п.5-А}} = 360^{\circ} - r_{\text{п.п.5-А}} = 298^{\circ}33'31'';$$

$$L_{\text{п.п.5-А}} = \frac{2203889,380 - 2203981,860}{\sin 298^{\circ}33'31''} = 105,291 \text{ м};$$

$$L_{\text{п.п.5-А}} = \frac{5609633,510 - 5609583,175}{\cos 298^{\circ}33'31''} = 105,291 \text{ м}.$$

Визначається горизонтальний кут між стороною п.п.6-п.п.5 та п.п.5-А:

$$\begin{aligned} \beta_{\text{п.п.5}} &= \alpha_{\text{п.п.5-А}} - \alpha_{\text{п.п.6-п.п.5}} \pm 180^{\circ} = 298^{\circ}33'31'' - 63^{\circ}06'20'' - 180^{\circ} \\ &= 55^{\circ}27'11''. \end{aligned}$$

Визначається кут між відрізком, що сполучає пункти п.п.5 і т. А та дирекційним кутом осі траншеї:

$$\beta_A = \alpha_{AB} - \alpha_{\text{п.п.5-А}} \pm 180^{\circ} = 240^{\circ}17'53'' - 298^{\circ}33'31'' + 180^{\circ} = 121^{\circ}44'22''.$$

Після камеральних обрахунків на план наносять: точки початку та кінця осі траншеї, її дирекційний кут, кут між віссю виробки та напрямком на п.п.5, кут між сторонами п.п.6-п.п.5 та п.п.5-А (рис. 4.4).

4.5 Гірнича графічна документація підприємства

На Добринському-1 родовищі лабрадориту графічна маркшейдерська документація ведеться маркшейдером та задовольняє відповідні вимоги. Усі креслення виконанні у крупних масштабах із забезпеченням достатньої

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

точності і читабельності. Документація дає повне зображення рельєфу, гірничих виробок, форму та елементи залягання покладу. Дотримане однакове використання умовних позначень по всіх кресленнях.

На підприємстві наявна наступна графічна документація та розрахункові матеріали:

- 1) план гірничих робіт по горизонтам;
- 2) зведений план гірничих виробок;
- 3) вертикальні розрізи гірничих виробок;
- 4) каталог координат;
- 5) журнали обчислення координат, висотних відміток, довжин сторін полігонометрії;
- 6) журнали теодолітних та нівелірних ходів, а також журнал тахеометричної зйомки.

При проведенні гірничих робіт, пере закладання пунктів чи виконання будь-яких змін на підприємстві маркшейдер проводить необхідні вимірювання і поновлює графічну документацію підприємства. Не залежно від виду зйомки та вимірів роботи на Добринському-1 родовищі лабрадориту виконуються в єдиній системі координат та висот для уникнення похибок та швидкого співставлення креслень між собою. Наявна на підприємстві документація відповідає дійсності.

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ДОБРИНСЬКОМУ-1 РОДОВИЩІ ЛАБРАДОРИТУ

5.1 Негативний вплив експлуатації Добринського-1 родовища на навколишнє середовище

Добринське-1 родовище лабрадориту, як і інші гірничі підприємства, здійснює негативний вплив на навколишнє середовище. У зв'язку з видобутком корисної копалини із земних надр та проведенням земельних робіт, підприємство виводить із сільсько-господарської обороту 0,86 га земель під кар'єр та 0,79 га під відвали, а також порушується рельєф місцевості.

На підприємстві виникає пилоутворення на транспортних шляхах та у місцях навантаження породи, а механізми, що використовуються, є джерелами шуму. Також негативний вплив викликають двигуни внутрішнього згорання, які викидають токсичні гази.

Оскільки на підприємстві присутній водовідвід, вода з якого в подальшому направляється до рівчаки Добринка, відбувається забруднення прісних водойм з подальшим впливом на підводної фауни.

5.2 Контроль викидів шкідливих речовин на підприємстві

Підприємство виконує контроль викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище, для виключення регресу соціально-екологічного розвитку регіону.

Щокварталу на родовищі проводиться контроль стану повітря при якому відбираються проби на визначення вмісту пилу та шкідливих газів відповідно до «Інструкції по визначенню запиленості та загазованості повітря кар'єрів». На кар'єрі вміст шкідливих газів та пилу лежить в межах допустимих.

					КМ.ДР20.18.05.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Побігайло Д.П.			Охорона праці та навколишнього середовища на Добринському-1 родовищі лабрадориту	Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Ковалевич Л.А.					1	9	
Кер. Розд.		Ковалевич Л.А.				Житомирська політехніка гр. ГГ-24			
Н. Конт		Ковалевич Л.А.							
Зав.кафедри		Соболевський							

Щомісяця відбираються проби повітря на стан вихлопних газів, що містяться у повітрі. Також, проводять аналіз кар'єрної води на вміст в ній мінеральних частинок та інших речовин, який не перевищує граничне допустиме значення.

5.3 Заходи забезпечення охорони навколишнього середовища

На Добринському-1 родовищі лабрадориту забезпечуються наступні заходи збереження навколишнього середовища:

1) На підприємстві для захисту відвалів розкривних порід від ерозії, поверхню засіюють багаторічними травами.

2) У літню пору року виконується трьох разове поливання доріг, для зменшення утворення пилу.

3) При значних морозах, ділянки, які виділяють значну кількість пилу, укривають.

4) Тільки на спеціальних спеціалізованих площадок виконують миття та виконання технічного обслуговування техніки та обладнання.

5) Утилізація відпрацьованих матеріалів виконується спеціалізованими організаціям, тому вони не зберігаються на підприємстві.

6) На підприємстві не допускається експлуатація транспортних засобів та механізмів з протіканням масла чи палива.

5.4 Заходи забезпечення безпеки ведення гірничих робіт

У відповідності з Законом України «Про охорону праці» на Добринському-1 родовищі організована служба охорони праці.

Безпека ведення гірничих робіт, на підприємстві, регулюється переважно «Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом», а також типовим положенням про навчання з питань охорони праці, інструкціями з охорони праці й з обслуговування обладнання.

					КМ.ДР20.18.05.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контроль за виконанням вказаних документів веде керівник підприємства та керівники структурних підрозділів. Попередньо, керівники проходять навчання з питань охорони праці у галузевих навчальних центрах та установах, які мають відповідний дозвіл на навчання з питань охорони праці.

Правилами дорожнього руху та інструкціями Міністерства транспорту Регулюється порядок перевезення людей та вантажу.

Влаштування, установка й експлуатація вантажопідйомних кранів, парових котлів, судів, працюючих під тиском, відповідають вимогам діючих Правил влаштування і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів, Правил влаштування і безпечної експлуатації парових і водогрійних котлів, Правил влаштування і безпечної експлуатації судів, працюючих під тиском.

Під час виконання гірничих робіт на Добринському-1 родовищі лабрадориту передбачається ряд вимог для забезпечення норм безпеки, деякі з них наведені нижче:

1) Всі працівники підлягають медичному огляду.

2) Працівники, що надходять на кар'єр, повинні пройти попереднє навчання на протязі 3 днів.

3) Повторний інструктаж по техніці безпеки проводитись не рідше 1 разу на три місяці на роботі з підвищеною небезпекою та 1 раз на 6 місяців на інших роботах.

4) Кожне робоче місце перед початком робіт чи на протязі зміни підлягає огляду майстром, а на протязі доби одним з керівників.

5) На провадження робіт видаються письмові наряди. На впровадження робіт з підвищеними вимоги з техніки безпеки, видаються письмові наряди-допуски.

6) Гірничі роботи проводяться відповідно з узгодженими технічним керівником підприємства паспортами.

7) Забороняється проведення гірничих робіт без затвердженого паспорта, а також з відступами від них.

					КМ.ДР20.18.05.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До керування гірничими і транспортними машинами допускаються особи, які пройшли спеціальне навчання.

8) Гірничі, транспортні і будівельно-дорожні машини повинні знаходитись у справному стані.

9) Вогневі роботи проводяться у відповідності з Правилами пожежної безпеки при проведенні зварювальних та інших вогневих робіт на об'єктах народного господарства, ДНАОП 0.00-1.07-94 - «Правила будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском» і НАОП 1.4.10-1.03-85 - "Правила з техніки і виробничої санітарії при виробництві ацетилену, кисню і газополуменовій обробці металів".

10) Бурові проводяться у відповідності технологічними інструкціями.

11) Кар'єрні автодороги повинні зберігатись у справному стані і систематично очищуватись від бруду, пилу і снігу, а в літній час - поливатися водою. В темний час доби дороги повинні освітлюватись.

12) Гірничі вироблення в місцях, небезпечних для руху людей огорожуються попереджувальними знаками.

13) На кар'єрі забороняється використання праці жінок на роботах, які входять в Перелік важких робіт та робіт з шкідливими умовами праці (Наказ Мінохорони здоров'я від 29.12.1993р №256).

14) Забороняється використання праці неповнолітніх, які входять в перелік важких робіт та робіт з шкідливими умовами праці (Приказ Минздрава України от 31.03.1994г №46).

15) Медичне обслуговування робітників на кар'єрі проводиться на договірних засадах районними медичними установами.

16) В якості оперативних засобів зв'язку на кар'єрі наявний мобільний зв'язок.

5.5 Заходи боротьби з шумом та вібрацією

На підприємстві використовуються обладнання із допустимим рівнем

					КМ.ДР20.18.05.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шуму та вібрації. Тим не менше виконуються заходи для безпечнішого рівня роботи працівників.

Режим праці і відпочинку робітників забезпечений за вимогам КЗОП і Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом. З метою профілактики шкідливого впливу вібрації працюючі забезпечуються засобами індивідуального захисту. А також, згідно ДСН 3.3.6.039-99 проводиться комплекс лікувально-профілактичних заходів: професійні та профілактичні огляди згідно з наказом МОЗ № 555 від 29.08.89 р. та № 45 від 31.09.94 р., вітамінізація, організація профілактичних відпочинків, лікувальна гімнастика та масаж рук та інше.

До роботи допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли попередній медичний огляд, мають відповідну кваліфікацію, склали технічний мінімум з правил охорони праці та ознайомлені з характером впливу вібрації на організм.

Для працівників, що використовують перфоратори та відбійні молотки, надані дві додаткових перерви: 20-25 хв через 1-2 години після початку зміни та 40-45 хв через 2 години після обідньої перерви та обідній перерив не менш як 40 хв.;

Проводиться контрольний нагляд за вібраційно-небезпечним устаткуванням один раз на рік та вибірковий нагляд і нагляд після кожного ремонту.

Регулярно атестація робочих місць працюючих з метою визначення рівнів шумових характеристик за ГОСТ 12.4.095-80, ГОСТ 27435-87, ГОСТ 27436-87 та за ДСН 3.3.6.039-99 п.4 і п.7.

5.6 Заходи по зниженню рівня іонізуючих випромінювання природних радіонуклідів

Відповідно до ДБН В. 1.4 -0.01 кар'єри будівельних матеріалів відносяться до 1-ої категорії обов'язкового радіаційного контролю.

					КМ.ДР20.18.05.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Радіаційний контроль здійснюється в відповідності до ДБН В. 1.4-2.01-97 «Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювання природних радіонуклідів в будівництві».

На кар'єрі обов'язковому радіаційному контролю підлягають скельні породи, щебінь, камінь бутовий, блочна продукція, кар'єрна вода, яка відкачується з кар'єра.

Згідно ДБН В.1.4-1.01-97, регламентованими радіаційними параметрами в будівництві є: ефективна сумарна питома активність природних радіонуклідів (ЕРН), потужність поглиненої дози в повітрі помешкань (МПД) і середньорічна еквівалентна рівноважна об'ємна активність радону-222 в кубічному метрі повітря помешкань (ЕРОА).

Контроль рівнів МПД зовнішнього гама-випромінювання проводиться по договору з лабораторією радіаційного контролю.

Площа одного вагончика складає 27 м², тому робиться один вимір (середнє значення трьох замірів) в геометричному центрі на вишині 1 метра від підлоги. У тих випадках, коли рівень зовнішнього гама-випромінювання в приміщенні перевищує 0,26 мкГрхч⁻¹, всі будівельні роботи в цьому приміщенні припиняються до прийняття рішення керівництвом будівельної організації і службою радіаційного контролю.

Враховуючи те, що проектні об'єкти на кар'єрі - пересувні вагончики без підвальних приміщень, заходи по проти радоновому захисту при проектуванні зводяться до локалізації місць проникнення радону в приміщення і зниження об'ємної активності радону в повітрі шляхом улаштування ефективної вентиляції робочих приміщень.

5.7 Протипожежні заходи

Для тушіння, у разі виникнення пожежі, використовується вода з відстійника кар'єрного водовідливу. Для забезпечення протипожежної

					КМ.ДР20.18.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

безпеки підприємства передбачається виконання заходів, до яких відносяться організація загального тушіння пожежі та протипожежний інвентар.

Протипожежний захист забезпечується силами працюючих на кар'єрі, з допомогою первинних засобів гасіння пожеж. Всі працюючі, що зв'язані з роботами на кар'єрі проінструктовані по правилам ліквідації пожеж.

Пожежними нормами на підприємстві передбачається наявність протипожежного обладнання та інвентарю (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Протипожежний інвентар

Найменування протипожежного обладнання	Кількість, одиниць
Мотопомпа промислового типу МП-1600	1
Відра металеві	4
Лопати залізні штикові	4
Сокира лісорубна	2
Граблі металеві	1
Окуляри протидимні	10

Вагончики ТП 420-01 обладнані автоматичною пожежною сигналізацією. Первинні засоби (вогнегасники, місткості з піском, багри, відра, лопати та ін.) повинні розташовані на видних місцях, підходи до яких завжди вільні.

5.8 Контроль вимог безпеки

В відповідності до Закону України «Про охорону праці» відповідальність за стан техніки безпеки і охорони праці на підприємстві несе власник підприємства. Для забезпечення відповідного контролю власник забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме:

1) Створює відповідні служби і призначає посадових осіб, забезпечуючи рішення конкретних питань охорони праці.

					КМ.ДР20.18.05.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) Розробляє при участі сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів і піднесення існуючого рівня охорони праці.

3) Забезпечує виконання необхідних заходів.

4) Проводжує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації і автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід по охороні праці.

5) Забезпечує усунення причин, викликаючи нещасні випадки, професійні захворювання і виконання профілактичних заходів, визначених комісіями по підсумкам розслідування.

6) Організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних обстежень умов праці, оцінки технічного стану виробничого обладнання і приладів, атестації робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам по охороні праці в порядку і строки встановлені законодавством і по їх висновкам упроваджує заходи по усуненню небезпечних і шкідливих для здоров'я факторів.

7) Розробляє і затверджує положення, інструкції інші нормативні акти по охороні праці, діючи в межах підприємства і встановлюючи правила виконання робіт і поведінки робітників на території підприємства, в виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях в відповідності з державними міжгалузевими і галузевими нормативними актами по охороні праці, забезпечує безплатно робітників нормативними актами по охороні праці.

8) Забезпечує постійний контроль за додержанням робітниками технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, обладнанням і іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного і індивідуального захисту, виконанням робіт в відповідності до вимог охорони праці.

					КМ.ДР20.18.05.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9) Організує пропаганду безпечних методів праці і співробітництво з робітниками в питаннях охорони праці.

10) Організовує негайні міри допомоги потерпілим, залучає при необхідності професійні аварійно-рятувальні формування в разі виникнення на підприємстві аварій і нещасних випадків.

5.9 Засоби захисту та пільги для робітників Добринського-1 родовища лабрадориту

Для захисту працівників від надмірного впливу шкідливих речовин та факторів на підприємстві виконується вентиляція санітарно-побутових приміщень, полив доріг в літній час, рекультивація відвалів пухких порід, опалення побутових і виробничих приміщень, наявність побутових приміщень в кар'єрі.

В якості індивідуальних засобів захисту використовують спецодяг, спецвзуття, рукавиці, маска, навушники, захисні окуляри, респіратори. А також ізолюючи штанги, покажчики високої напруги УВН-80, покажчики низької напруги УНН-1, електромонтажний інструмент, переносне захисне заземлення, боти діелектричні, килимки діелектричні, плакати з написами по техніці безпеки, ліхтарі електричні, протипожежний інвентар.

Варто зазначити, що відповідно до Типових галузевих норм індивідуальні засоби захисту для працівників кар'єру видаються безкоштовно в установлені строки.

На підприємстві, робітники, зайняті на роботах з важкими і шкідливими умовами праці, безкоштовно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою підсоленою водою, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочений робочий день, додаткову оплачувану відпустку, льотну пенсію, оплату праці в підвищеному розмірі і другі пільги і компенсації, котрі передбачені діючими законодавчими актами.

					КМ.ДР20.18.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

РОЗДІЛ 6

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

6.1 Інформація про підприємство

Товариство з обмеженою відповідальністю «Поліський лабрадорит» являється виробником блоків лабрадориту на території Житомирської області.

Юридична адреса: 12101, Житомирська область, Хорошівський район, селище міського типу Хорошів, вулиця Героїв України, будинок 10.

Директор: Загородній Дмитро Олексійович.

Підприємство було засноване 24 липня 2003 року. З періоду заснування товариства змін організаційно-правової форми не відбувалось.

Основним та додатковим предметом діяльності товариства є:

1. добування декоративного та будівельного каменю, вапняку, гіпсу, крейди та глинистого сланцю;
2. прісноводне рибальство;
3. морське рибальство;
4. різання, оброблення та оздоблення декоративного та будівельного каменю;
5. оптова торгівля деревиною, будівельними матеріалами та санітарно-технічним обладнанням;
6. діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах;
7. неспеціалізована оптова торгівля.

Добринське-1 родовище займається видобутком лабрадориту на ліцензійній ділянці площею 4,5 га. Для отримання позитивного економічного ефекту від підприємства не достатньо просто видобувати блоки. Потрібно вміти правильно розподіляти витрати на будівництво, реалізацію продукції,

					КМ.ДР20.18.06.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Побігайло Д.П.			Техніко-економічне обґрунтування	Літ.	Арк.
Керівник		Ковалевич Л.А.					1
Кер. Розд.		Ковалевич Л.А.				Житомирська політехніка гр. ГГ-24	
Н. Конт		Ковалевич Л.А.					
Зав.кафедри		Соболевський					
						Аркушів	7

обслуговування транспортних і вантажопідйомних засобів, заробітну платню як для основного так і для гірничо-технічного, допоміжного, службового персоналу.

6.2 Виробнича потужність Добринського-1 родовища лабрадориту

Виробнича потужність підприємства є одним із важливих факторів при реалізації продукції. Даний показник відображає максимальну видобувну спроможність підприємства за одиницю часу. Значну роль при визначенні виробничої потужності грає початкове інвестування, технологічна прогресивність та ефективність обладнання, що використовується, режим роботи кар'єру, запаси корисної копалини. Виробнича потужність Добринського-1 родовища наведена у таблиці 6.1

Таблиця 6.1

Виробнича потужність підприємства

Показники	Од. виміру	Розкрит		Корисна копалина	
		скельний	пухкий	блоки	окіл
Режим роботи	місяць	12	8	12	
Річна продуктивність	м ³	113,4	3465,0	6778,8	5062,2
Кількість робочих днів за рік	день	252	150	252	
Добова продуктивність	м ³	0,45	23,1	26,9	20,1
Кількість змін за добу	змін	1,5		1,5	
Змінна продуктивність	м ³	0,3	15,4	17,9	13,4
Тривалість зміни	год.	8		8	

На родовищі пухкий розкрит повністю розробляється в перший рік ведення гірничих робіт, а саме протягом 8 місяців. Скельний розкрит розробляється разом із корисною копалиною, тобто протягом усього наступного періоду існування кар'єру.

					КМ.ДР20.18.06.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.3 Підрахунок фонду заробітної плати

Заробітна плата на підприємстві виконується у відповідності до професії або роботи, яку виконує працівник. Зі збільшенням відповідальності зростає зарплатня.

Загальний кількість працюючих на підприємстві складає 20 робітника, з яких: 10 чол. – робітники основного складу, 5 чол. – гірничо-технічні працівники, службовці – 1 чол., допоміжний персонал – 2 чол., молодший обслуговуючий персонал – 3 чол. (табл. 6.2).

На підприємстві максимальну тарифну ставку отримує директор підприємства, а мінімальну молодший обслуговуючий персонал

Таблиця 6.2

Штат кар'єру та тарифні ставки

Обладнання	Професія чи робота, що виконується	Кількість працівників	Тарифна ставка грн/год
Автосамоскид КрАЗ-65055	Водій	1	12,5
Навантажувач CAT 988-F	Машиніст	1	14,2
ЕкскаваторHATACHI ZX 200LC	Машиніст	1	14,2
Бульдозер	Машиніст	1	12,0
Буровий верстат Dazzini PP90	Оператор	1	16,2
	Помічник оператора	1	14,2
Алмазно-канатна машина LOCHMANS "LGR 4"	Оператор	1	12,0
Бурові станки Pilligrini Slim Bar	Бурильник	3	12,2
-	Директор підприємства	1	36,0
-	Головний інженер, інженер з охорони праці	1	25,5
-	Бухгалтер	1	24,0
-	Маркшейдер	1	18,0
-	Механік	1	18,0
-	Гірничий майстер	1	18,5
-	Електрослюсар	1	12,2
-	Зварювальник	1	11,5
-	Прибиральниця	1	9,1
-	Охоронець	2	9,1

					КМ.ДР20.18.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

Підрахунок фонду заробітної плати на рік для всіх працівників виконується за формулою 6.1:

$$З = З_{\text{о.р.}} + З_{\text{ітп}} + З_{\text{доп}} + З_{\text{сл}} + З_{\text{моп}}, \quad (6.1)$$

де $З_{\text{о.р.}}$ – річний фонд заробітної плати основних робітників, 265910,4 грн

$З_{\text{ітп}}$ – річний фонд зарплатні плати інженерно-технічних працівників, 233856,0 грн;

$З_{\text{доп}}$ – річний фонд заробітної плати допоміжних працівників, 47779,2 грн;

$З_{\text{сл}}$ – річний фонд зарплати службовців, 48384,0 грн;

$З_{\text{моп}}$ – річний фонд зарплатні молодшого обслуговуючого персоналу, 55036,8 грн.

$$З = 265910,4 + 233856,0 + 47779,2 + 48384,0 + 55036,8 = 650966,4 \text{ грн.}$$

6.3 Амортизація та основні виробничі фонди

Гірничі роботи передбачають постійне використання обладнання. Зважаючи на це, виникають проблеми із зношуванням деталей, потребою в ремонті, обслуговуванні, додаткових засобів для повної ефективної експлуатації засобів та інше. Такі чинник створюють додаткові витрат, які передбачаються на основі амортизаційних відрахувань, що представленні нижче.

Таблиця 6.3

Аналіз основних виробничих фондів

Найменування	Вартість за одиницю, грн	Кількість одиниць	Вартість монтажу, грн	Балансова вартість, грн
Будинки та споруди Р _{буд}				
Матеріальний склад, м ³	840	120	10080	110880
Склад ГСМ, м ³	1270	114	14478	159258
Майстерня, м ³	2500	210	52500	577500
Столова, м ³	640	92	5888	64768
Разом				912406

					КМ.ДР20.18.06.ПЗ		Арк.
							4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Основне виробниче обладнання $P_{вр}$				
Буровий верстат	1708500	1	-	1708500
Буровий станок	7321	3	-	21963
Екскаватор	472300	1	-	472300
Алмазно-канатна машина	385000	1	-	385000
Разом				2587763
Допоміжне обладнання $P_{доп}$				
Компресор	372000	1	-	372000
Насос	6210	2	-	12420
Разом				384420
Підйомне і транспортне обладнання $P_{тр}$				
Навантажувач	2365000	1	-	2365000
Бульдозер	162000	1	-	162000
Автосамоскид	96500	1	-	96500
Разом				2623500
Інвентар	20550	-	-	20550
Обладнання прилади	66840	-	-	66840
Загальна залишкова вартість виробничих фондів $P_{ф}$ 7435560				
Адміністративно-побутове приміщення, м ³	1220	452	55144	606584

На підприємстві амортизаційні відрахування виконують кожного місяця протягом визначеного періоду для кожного з виробничого фонду відповідно (табл. 6.4).

Таблиця 6.4

Амортизаційні відрахування

Виробничі фонди	Група основних фондів	Строк амортизації		Балансова вартість фондів, грн	Амортизовані відрахування за 1 місяць, грн	Амортизаційні відрахування за рік, грн
		років	місяців			
Будинки і споруд $P_{буд}$	3	15	180	912406	5069	60827
Основне виробниче обладнання $P_{вр}$	4	4	48	2587763	53912	646941
Допоміжне обладнання $P_{доп}$	4	4	48	384420	8009	96105
Підйомне і транспортне обладнання $P_{тр}$	5	4	48	2365000	49271	591250
Інвентар $P_{інв.}$	6	4	48	20550	428	5138

					КМ.ДР20.18.06.ПЗ		Арк.
							5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Обладнання і приладдя Р _{пр}	6	4	48	66840	1393	16710
Адміністративно- побутове приміщення А _{апп}	3	15	180	606584	3370	40439

6.4 Підрахунок витрат на одиницю реалізації продукції

Для точного встановлення собівартості продукції здійснюється підрахунок річних витрат на матеріали, обладнання, оновлення інструментів, ремонт транспортних та навантажувальних засобів, підрахунок електроенергії, палива, мастильних та обтиральних матеріалів та інші. У таблиці 6.5 наведенні річні витрати палива та електричної енергії з підрахунком у грошовому еквіваленті.

Таблиця 6.5

Річні витрати на паливо та електроенергію

Назва	Од. вимір.	Річні витрати	Вартість одиниці, грн	Річні витрати, грн
Дизельне пальне	кг	132766	20	2655320
Бензин	кг	100	23	2300
Олива	кг	289,3	243	70300
Електроенергія	кВ/год	164945	0,9	148451

Таблиця 6.6

Зведенні техніко-економічні показники

Показники	Фактичні показники	
	Номінальне значення	Витрати на 1 тону продукції грн/т
Вихід продукції, т	6778,8	
Заробітна плата	650966	96,03
Нарахування на заробітну плату	224717	33,15
Амортизація	1457410	215
Паливо-мастильні матеріали	2727920	402,4
Електроенергія	148451	21,9
Інші витрати	72300	10,67
Податок на надра та землю	356000	52,52
Геологорозвідка	4500	0,66
Всього витрат	5642264	832,35

					КМ.ДР20.18.06.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виручка від реалізації	7049730	-
Дохід	1407466	-
Рентабельність	19,96%	-

Рентабельність підприємства дає повну картину про економічний його стан. Як правило даний показник оцінюється у відсотках, рідше у коефіцієнтах. Чим вища рентабельність, тим краща економічна ситуація підприємства. Даний показник підраховується за формулою 6.2.

$$P = \frac{D}{B} \cdot 100\%, \quad (6.2)$$

де Д – чистий дохід;

В – виручка від реалізації продукції.

$$P = \frac{1407466}{7049730} \cdot 100\% = 19,96\%.$$

Рентабельність Добринського-1 родовища лабрадориту становить 19,96%, що є відносно не поганим показником.

					КМ.ДР20.18.06.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Завдання даної роботи полягало в тому щоб забезпечити будівництво капітальної траншеї зі сторони маркшейдерської служби.

Для виконання даної задачі було проведено:

1) Аналіз геологічної будови покладу. На основі якого встановлено, що розкриті породи представлені ґрунтово-рослинним шаром, різнозернистими пісками, жорствою, скельним розкритом та мають середню потужність 2,7 м на 17,4 м середньої потужності корисної копалини. Лабрадорит на родовищі характеризується крупними зернами, від темно сірого до чорного кольору, із темно синьою іризацією кристалів плагіоклазу. Лабрадорит складає всю площу родовища та не пере бурений на всю глибину його залягання, не вивітрений та не тріщинуватий. Виконаний аналіз фізико-механічних властивостей розкрити та корисної копалини. Розкрит розробляється одним уступом.

2) Аналіз рельєфу місцевості, в результаті якого виявлено, що ділянка характеризується пологим та слабо розчленуватим рельєфом, що в подальшому полегшує проведення капітальної траншеї.

3) Аналіз маркшейдерської планової мережі, на основі якої обрані пункти для виносу осі траншеї в натуру, а саме пункт п.п.5, та напрямок на п.п.6 відносно яких виконується виніс. Обрання даних пунктів зумовлене найближчим зручним розташуванням до проектного місця положення капітальної траншеї.

4) Аналітичний розрахунок основних параметрів виносу траншеї в натуру.

5) Підрахунок проектних об'ємів видобутку розкрити та корисної копалини під час ведення будівництва капітальної траншеї.

					КМ.ДР20.18.ВН.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Побігайло Д.П.			Висновки	Літ.	Арк.
Керівник		Ковалевич Л.А.					1
Кер. Розд.		Ковалевич Л.А.					2
Н. Конт		Ковалевич Л.А.				Житомирська політехніка гр. ГГ-24	
Зав.кафедри		Соболевський					

6) Аналіз приладів та інструментів наявних на підприємстві з метою визначення відповідності їх точності із заданими вимогами інструкцій. На основі аналізу, для виносу осі траншеї та подальшого забезпечення ведення маркшейдерських робіт використовуються теодоліт VEGA ТЕО-5, вимірювальна рулетка.

7) Аналіз наявних транспортних засобів та механізмів, що передбачає проведення будівництва капітальної траншеї. Для знімання пухких розкривних порід, під час проведення траншеї, використовується екскаватор ХІТАСНІ ZX 200 LC з подальшим навантаженням на автосамоскид КрАЗ-256 Б та вивезення розкриву до відвалу. Поглиблення виробки у корисну копалину відбувається з видобутком блоків, який виконується за допомогою алмазно-канатної машини LOCHMANS “LGR 4”.

На даному етапі розвитку родовища кар’єр представлений одним видобувним уступом. За даними геологічно-розвідувальних свердловин встановлено, що поклад лабрадориту не пере бурений на всю глибину та його максимальна потужність сягає порядку 32 м, а середня – 17,4 м. Це означає, що проектна кількість видобувних уступів може становити від 3 до 5. Тому запропоновану схему проведення капітальної траншеї, а саме частину внутрішнього закладення, можна використовувати при подальшому поглибленні. Параметри та об’єм траншеї буду залишатися сталими, а саме: нахил 0,08; кут неробочого борту по корисній копалині 65°; ширина основи 7 м; довжина 80 м; глибина 6 м та об’єм 2533 м³ (за методом аналітичного підрахунку).

					КМ.ДР20.18.ВН.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 1469:2007. – Київ : Міністерство регіонального розвитку України, 2008.
2. Строительные материалы. Камень природный. Блоки необработанные. Требования. (EN 1467:2003, IDT). ДСТУ Б EN 1467:2007. – Київ : Міністерство регіонального розвитку України, 2008.
3. Калюжна В. В., Романчук О. В. Обґрунтування вибору варіантів розкриття родовищ природного облицювального каменю в умовах ринкової економіки // Вісник ЖДТУ. – № 3 (27). – 2003. – С. 184–186.
4. Бакка М. Т., Барабаш О. М. Радіаційно-токсикологічні властивості декоративно-виробних, напівкоштовних і коштовних каменів // Вісник ЖІТІ. – 2002. – № 20. – С. 131 – 135.
5. Бакка М. Т. Проблеми техногенної безпеки і ресурсозбереження України та шляхи їх вирішення // Вісник ЖІТІ. – 2000. – № 12. – С. 243–247.
6. Бакка М. Т., Пирський О. А., Рижов Г. М. Дослідження впливу кар'єрів з видобутку будівельних матеріалів на атмосферне повітря та земну поверхню. – Житомир, 2003. – 110 с.
7. Проектування каменеобробних підприємств. Ч. II.: навч. посібник / С. С. Іськов, В. В. Коробійчук, В. Г. Кравець [та ін.]. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 248 с.
8. Грабовий В. М. Геодезія: навчальний посібник. / Грабовий В. М. – Житомир : ЖДТУ, 2004. – 455 с.
Державний баланс запасів корисних копалин України. Камінь облицювальний (на 01.01.2004 р.). – Київ: ДНВП “Геоінформ України”, 2004. – 89 с.

					КМ.ДР20.18.ВД.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Побігайло Д.П.			Список використаних джерел		Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Ковалевич Л.А.						1	5
Кер. Розд.		Ковалевич Л.А.					Житомирська політехніка гр. ГГ-24		
Н. Конт		Ковалевич Л.А.							
Зав.кафедри		Соболевський							

9. Котенко В. В. Розробка методики оцінки кількісних і якісних параметрів лабрадоритових покладів з метою їх геометризації : дис. канд. техн. Наук : 05.15.03 / Котенко Володимир Володимирович. – Кривий Ріг, 2007. – 219 с.
10. Криворучко А. О. Обґрунтування методики геометризації габроїдних порід на основі визначення та оцінки показників структури та декоративності : дис. канд. техн. наук : 05.15.01 / Криворучко Андрій Олексійович. – Дніпропетровськ, 2006. – 181 с.
11. Гірничий енциклопедичний словник. Т. 3 / За ред. В. С. Білецького. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2004. – 752 с.
12. Ozguven A. Investigation of some property changes of natural building stones exposed to fire and high heat / A.Ozguven, Y.Ozcelik // Construction and Building Materials. – 2013. – No. 38. – P. 813–821.
13. R. Sobolevskyi. Cluster analysis of fracturing in the deposits of decorative stone for the optimization of the process of quality control of block raw material / R. Sobolevskyi, N. Zuievskia, V. Korobiichuk, O. Tolkach, V. Kotenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2016, Volume 83, Issue 5/3. – PP. 21-29 (Scopus).
14. R. Sobolevskyi. Spatial modeling of the influence of mining-geometric indices on the efficiency of mining / R. Sobolevskyi, I. Korobiichuk, M. Nowicki, R Szewczyk, V. Shlapak // Archives of Mining Sciences, The Journal of Committee of Mining of Polish Academy of Sciences, Volume 62, Issue 4, 2017, p. 857-869 (Scopus).
15. Бакка М. Т., Яворська С. В. Структури технологій відокремлення монолітів декоративного каменю від масиву з використанням невибухових руйнуючих засобів (НРЗ) // Вісник ЖДТУ. – 2003.– № 1 (25). – С. 118 – 126.
Бакка М. Т., Гуменик І. Л., Редчиць В. С. Екологія гірничого виробництва – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2004. – 306 с.