

ЗАТВЕРДЖЕНО

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Гірничо-екологічний факультет
Кафедра маркшейдерії

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: **Маркшейдерське забезпечення організації та обліку
видобування блочної сировини на Невирівському родовищі лабрадориту**

Виконав: студент(ка) 4 курсу,
групи ГГ-24
спеціальності 184 «Гірництво»

Виконавець: Нестеренко В.В.

Керівник: Іськов С.С.

Рецензент: Коробійчук В.В.

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 Р.В.
(підпис) (Прізвище та ініціали)
«4» квітня 2020 р.

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

Нестеренко Вікторія Володимирівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Маркшейдерське забезпечення організації та обліку
видобування блочної сировини на Невирівському родовищі лабрадориту

Керівник роботи к.т.н., доцент Іськов Сергій Станіславович

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від «6» квітня 2020 р. №97с

2. Строк подання студентом роботи: 20 травня 2020р

3. Вихідні дані до роботи:

План розвитку гірничих робіт на 2020р., схема опорної геодезичної мережі,
комплект графічної документації, звіт з розвідки родовища за 2018 р.

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

Характеристики родовища корисних копалин, гірничо-технологічна частина,
геодезичне та маркшейдерське забезпечення, охорона праці та
навколишнього середовища, економічні відомості, удосконалення точності
виміру об'ємів блоків.

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

Ситуаційний план, геологічні розрізи, зведений план гірничих виробок,
технологічна схема видобування блоків, планово-висотна геодезична мережа,
маркшейдерське забезпечення обліку видобування блоків

6. Консультанти розділів роботи:

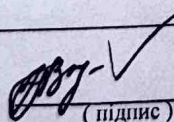
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Іськов С. С.	 7.04.2020	
2	Іськов С. С.	 7.04.2020	
3	Іськов С. С.	 7.04.2020	
4	Іськов С. С.	 7.04.2020	
5	Іськов С. С.	 7.04.2020	

7. Дата видачі завдання 4 квітня 2020р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Розділ 1	9-15.04.20	
2	Розділ 2	16-20.04.20	
3	Розділ 3	21-30.04.20	
4	Розділ 4	1-13.05.20	
5	Розділ 5	14-19.05.20	
6	Висновки і оформлення роботи	20-24.05.20	
7	Підготовка графічної частини	18-25.05.20	

Студент


(підпис)

Нестеренко В.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Іськов С.С.
(прізвище та ініціали)

Зміст

Вступ.....	6
Розділ 1 Характеристика родовища корисних копалин	7
1.1. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища	7
1.2. Гідрогеологічні та кліматичні характеристики родовища	10
1.3. Межі родовища	12
Розділ 2 Гірничо-технологічна частина	14
2.1. Інформація про підприємство	14
2.2. Система розробки родовища корисних копалин	17
2.2.1. Загальні положення	17
2.2.2. Розкривні роботи	19
2.2.3. Видобувні роботи	20
2.3. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами ...	26
Розділ 3 Геодезичне та маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритій розробці родовищ підприємства	28
3.1. Геодезичне забезпечення	28
3.2. Маркшейдерська служба підприємства	30
3.3. Маркшейдерські зйомочні роботи	35
3.3.1. Оцінка втрат корисних копалин	35
3.3.2. Топографічна зйомка подробиць на кар'єрі	39
3.4. Маркшейдерське забезпечення обліку видобувних та розкривних робіт	41

					КМ.ДР20.16.ЗМ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Нестеренко В.В.			Зміст				Літ.	Арк.	Архивів
Керівник		Іськов С.С.									
Кер.роз		Іськов С.С.									
Н. Контр.		Ковалевич Л.А.									
Зав.каф		Соболевський									
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» гр.. ГГ-24						

	5
3.4.1. Особливості обліку видобувних та розкривних робіт на блочному кар'єрі	41
3.4.2. Підрахунок об'ємів видобування блоків	46
3.4.3. Наземна цифрова зйомка як метод управління якістю блоків	50
3.5. Маркшейдерська гірнича документація	53
3.6. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід при відкритій розробці лабрадоритів в умовах Невирівського родовища.....	55
Розділ 4 Охорона праці та навколишнього середовища	57
4.1 Техніка безпеки та виробнича санітарія.....	57
4.2. Водовідлив та водовідвід	61
4.3. Організація експлуатації електроустановок кар'єру.....	62
4.4. Охорона надр та навколишнього середовища	64
Розділ 5 Економічні відомості підприємства	68
5.1. Чисельність працівників і фонд заробітної плати	68
5.2. Собівартість продукції та рентабельність підприємства.....	70
Висновки	71
Список використаної літератури	72

					КМ.ДР20.16.3М.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

У маркшейдерсько-геологічній практиці для підрахунку запасів твердих корисних копалин та корисних компонентів у них використовують більше 20 способів, вибір яких залежить від форми покладу корисної копалини, елементів його залягання, системи розвідки, характеру розподілу вмісту корисного компонента, способу і системи розробки родовища.

Метою даної роботи є маркшейдерське забезпечення обліку добувних і розкривних робіт та обґрунтування розмірів блока природного каменю залежно від вимог споживачів з метою отримання максимальної вигоди каменевидобувними підприємствами в умовах Невирівського родовища лабрадоритів.

Контроль за правильністю обліку видобутку здійснює маркшейдерська служба, яка виконує для цього систематичні зйомки і заміри гірничих робіт, їх методика залежить від технології видобутку і переробки корисної копалини.

Маркшейдерський контроль оперативного обліку об'ємів виймання гірської маси в кар'єрі здійснюється на основі зйомок, які виконуються не рідше, ніж один раз на місяць.

Правильне і раціональне використання надр потребує достатньої точності у веденні обліку видобувних та розкривних робіт, саме тому постає питання в удосконаленні та автоматизації даного процесу.

					КМ.ДР20.16.ВС.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ			Літ.	Арк.	Акривів
Студент		Нестеренко В.В.								
Керівник		Іськов С.С.								
Кер.роз		Іськов С.С.								
Н. Контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав.каф		Соболевський								
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» гр. ГГ-24					

Розділ 1 Характеристика родовища корисних копалин

1.1. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Південна частина Немирівського родовища лабрадоритів розташована за 0,8 км на північний схід від с. Немирівка у Хорошівському районі Житомирської області.

У 2018 р. було проведено геолого-економічне обґрунтування Південної частини Немирівського родовища лабрадоритів, що розробляється ТОВ «Лабіс». За підрахунками запасів корисної копалини у межах контура проектного кар'єра загальні балансові запаси становлять 443,1 тис.м³ за категорією С1.

В геологічній будові Південної частини Немирівського родовища лабрадориту беруть участь кристалічні породи докембрію, продукти їх вивітрювання – жорства, каолініт та перекриваючі їх відклади четвертинного віку.

На родовищі корисна копалина та супутня корисна копалина (скельний розкрит) перекривається пухкими розкритими породами. Пухкі розкриті породи представлені ґрунтово-рослинним шаром, піщано-глинистими породами, корою вивітрювання лабрадориту, які мають низькі якісні характеристики та не можуть виступати в якості супутньої корисної копалини, а будуть використовуватись для рекультивації відпрацьованої площі. Зведений геологічний розріз по родовищу представлений в табл. 1.1.

В якості основної корисної копалини на даному підприємстві виступає лабрадорит категорії С1. Лабрадорит – інтрузивна магматична гірська порода основного складу грубозернистої структури переважно сірого чи темно-сірого забарвлення.

					КМ.ДР20.16.01.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Характеристика родовища	Літ.	Арк.	Актуалізов	
Студент		Нестеренко В.В.							
Керівник		Іськов С.С.							
Кер.роз		Іськов С.С.							
Н. Контр.		Ковалевич Л.А.							
Зав.каф		Соболевський							

Таблиця 1.1

Зведений геологічний розріз по родовищу

№ п/п	Вікова та літологічна характеристика порід (індекс віку)	Розкрита потужність		
		від	до	середня
1	2	3	4	5
1.	Сучасні відклади Родючий шар ґрунту (eH)	0,0	0,4	0,1
2.	Піщано-глинисті відклади. Піски глинисті, суглинки (edP _{III})	0,0	2,8	0,5
3.	Кора вивітрювання кристалічних порід, каолін, жорства (MZ – KZ)	0,0	5,1	1,0
4.	Лабрадорит порушений вивітрюванням, крупно-середньозернистий (δ PR _{2ks})	0,0	3,2	1,0
5.	Лабрадорит незмінений сірий, темно-сірий, крупно-середньозернистий (δ PR _{2ks})	0,0	32,8	16,4

Особливістю лабрадориту є його іризація (рис.1.2) – наявність своєрідних поліхромних кристалічних відблисків (зелених, червоних, жовтих, золотистих, фіолетових, блакитних кольорів), серед яких домінують густо-сині (волошкові) переливи. У ювелірній справі такі темно-сині до майже чорного вічка відомі під назвою «бичаче око». Тому декоративність лабрадориту залежить насамперед від розмірів, кількості, розташування і характеру переливів так званих «вічок».



Рис.1.1 Іризація лабрадоритів

На підставі фізико-механічних та технологічних досліджень кристалічних порід Південної частини Невирівського родовища встановлено:

					КМ.ДР20.16.01.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1) Корисна копалина придатна для видобутку блоків, що відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги».

2) Плити, виготовлені з отриманих блоків, повністю відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги», ДСТУ Б EN 1468:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги», ДСТУ Б EN 1469:2007 «Будівельні матеріали. Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги» і можуть використовуватись для внутрішнього та зовнішнього облицювання будинків та споруд, а також, для виготовлення монументів, меморіальних комплексів, архітектурно-будівельних виробів, елементів дорожнього будівництва.

3) За художньо-декоративними особливостями лабрадорит Південної частини Невирівського родовища відповідає сучасним вимогам, має високу якість полірування, приймає дзеркальну поверхню та визначено декоративним.

4) За рівнем природної радіоактивності корисна копалина відповідає вимогам нормативів НРБУ-97 «Норми радіаційної безпеки України» та відповідає I класу.

5) Відходи, отримані при видобутку та переробці блоків кристалічних порід можуть бути використані в якості сировини для виробництва щебеню для будівельних робіт у відповідності до вимог ДСТУ Б В 2.7-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови» марок: за дробимістю – 1000, за стиранністю Ст-I – Ст-II, за морозостійкістю F50-F150.

6) Відсів, отриманий в процесі подрібнення вихідної породи на щебінь, як лабрадорит незмінений, так і лабрадорит порушений вивітрюванням повністю відповідають вимогам ДСТУ Б.В.2.7-32-95 «Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів,

					КМ.ДР20.16.01.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

конструкцій та робіт. Технічні умови» та можуть бути рекомендовані відповідно до вимог технічної документації для дорожнього будівництва, благоустрою, планувальних та інших видів будівельних робіт.

Фізико-механічні випробування проводились по матеріалу, що відбирався з керну розвідувальних свердловин, які беруть участь у підрахунку запасів, в лабораторії ДКГЕ «Укргеолбудм» у 2003 році. Відібраний на випробування матеріал представлений лабораторитом Коростенського плутону.

Всього проаналізовано 8 проб, в тому числі 1 проба за повною програмою випробувань та 7 проб – за розширеною.

Результати фізико-механічних випробувань корисної копалини наведені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Фізико-механічні властивості лабораториту

Назва показників якості, одиниці вимірювання		Значення показників
1		2
Дійсна густина, г/см ³		2,81-2,87
Середня щільність, г/см ³		2788-2849
Водопоглинання, %		0,08-0,15
Пористість загальна, %		0,57-0,94
Межа міцності на стиск, кгс/см ²	- у повітряно-сухому стані	1480-1994
	- у водонасиченому стані	1392-1745
Марка породи		1200-1400
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою		0,84-0,95
Морозостійкість заморожуванням після 50 циклів	Межа міцності на стиск, кгс/см ²	1376
	Втрата в масі після випробувань, %	втрати відсутні
	Марка каменю	F-50

1.2. Гідрогеологічні та кліматичні характеристики родовища

Клімат району робіт помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря складає 7,1°C. Влітку переважно сонячно та тепло, вітри віють західні та північно-західні, а взимку помірно прохолодно з переважаючими східними та південно-східними вітрами. Сніг випадає наприкінці листопада – на початку грудня. Трапляються короточасні

					КМ.ДР20.16.01.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відлиги з дощем та мокрим снігом. Середньорічна кількість опадів становить 615 мм.

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

Південна частина Невирівського родовища лабрадориту розташована на вододілі межиріччя р. Паромівка та стр. Довгий. Ці водотоки належать басейну р. Тетерів.

Паромівка є правою притокою р. Ірша. Довжина річки 17 км, водозбірна площа басейну 66,2 м², похил 2,0 м/км. Долина завширшки до 0,5 км, заплава – до 30 м. Ширина русла до 1,5 м. Струмок Довгий є правою притокою р. Паромівка. Бере початок за 2,0 км на південь від с. Знаменка у вигляді кволого струмка, що влітку завжди пересихає. Довжина струмка 2,4 км, водозбірна площа басейну 4,9 м², похил 3,0 м/км. Ширина русла 0,5-1,0 м.

Живлення річок району робіт переважно змішане: снігове, дощове (біля 50%) та за рахунок підземних вод. Останнє забезпечує сталий меженний стік. Повінь залежить від розтавання снігу, спостерігається наприкінці березня – початку квітня. Амплітуда коливання рівня води в річках складає 0,1-0,6 м. Замерзають річки в середині грудня. Льодостав триває 2-3 місяці. Максимальна товщина льоду складає 20-30 см та спостерігається наприкінці лютого. Скресують річки в березні місяці.

Гідрогеологічні умови родовища. Північна частина Невирівського родовища лабрадориту характеризується простими гідрогеологічними умовами. Повсюдно набули поширення водоносний комплекс четвертинних відкладів та водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію.

					КМ.ДР20.16.01.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Водовмісні четвертинні відклади представлені пісками, суглинками потужністю 0,1-6,8 м. В районі кар'єру четвертинні відклади значною мірою здреновані.

Водоприплив у кар'єр відбувається за рахунок водоносного горизонту зони вивітрювання і тріщинуватості кристалічних порід та за рахунок атмосферних опадів.

За даними геологічного звіту водоприплив в кар'єр за рахунок підземних і атмосферних опадів становитиме 1,7 м³/годину.

У відповідності з методикою розробки корисної копалини кар'єрні води збираються в пониженій частині кар'єру – зумпфі.

Із зумпфа за межі кар'єру вода відкачується у ставки-відстійники. Там вода відстоюється та самопливом переходить у канаву.

1.3. Межі родовища

Площа підрахунку запасів (кар'єру) складає – 2,2 га. Необхідна площа земельного відводу по об'єктам будівництва складатиме 2,72 га. Загальні балансові запаси (промислові), згідно підрахунку 2018 р., Південної частини Невирівського родовища лабрадориту (див.рис.1.2) станом на 01.01.2018 р. становлять за категорією С1 – 443,1 тис.м³ основної корисної копалини (незмінені лабрадорити) та 16,2 тис.м³ супутньої (порушені вивітрюванням лабрадорити).

Кар'єр має наступні річні виробничі потужності:

- по корисній копалині – 18,62 тис.м³;
- по блоках – 5,0 тис.м³;
- по розкривних породах – 0,62 тис. м³;
- вихід блоків з гірничої маси – 27,2 %.

СЗЗ підприємства відповідає діючим нормативним документам (ДСП №173 від 10.06.96 року) і становить 500 метрів – дотримується.

					КМ.ДР20.16.01.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис.1.2 Невирівське родовище Південна частина

- - відвал пухкого розкриву
- - кар'єр
- - відвал скельного розкриву

					КМ.ДР20.16.01.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 2 Гірничо-технологічна частина

2.1. Інформація про підприємство

Товариство з обмеженою відповідальністю «ЛАБІС» розробляє Південну частину Невирівського родовища лабрадориту у Хорошівському районі Житомирської області відкритим способом.

Корисною копалиною Південної частини Невирівського родовища Хорошівського району Житомирської області, придатною в якості блочної сировини для виробництва облицювальних виробів, є незмінені процесами вивітрювання лабрадорити коростенського комплексу, які за всіма показниками відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги».

Супутньою корисною копалиною є скельні розкривні породи та відходи від видобутку блоків. Супутня корисна копалина може перероблятися на щебінь будівельний або використовуватись як камінь бутовий.

Враховуючи гірничо-геологічні умовами розробки родовища, потужність і фізико-механічні якості корисної копалини та розкривних порід, технологічні особливості добування блочного каменю, набутий досвід розробки на родовищі прийнята уступна система розробки з зовнішнім відвалоутворенням. Розробка пухких розкривних порід і корисної копалини роздільна.

З техніко-економічними показниками Невирівського родовища можна ознайомитися з табл. 2.1.

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Гірничо-технологічна частина			Літ.	Арк.	Актуалізов
Студент		Нестеренко В.В.								
Керівник		Іськов С.С.								
Кер.роз		Іськов С.С.								
Н. Контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав.каф		Соболевський								
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» гр.. ГГ-24					

Таблиця 2.1

Основні техніко-економічні показники

№ п/п	Показники	Значення показників
		2020
		планові
1	2	3
1	Потужність кар'єру, тис.м ³	
	по блоках	2000
	по гірничій масі	7353
2	Об'єми виймально-навантажувальних робіт, тис.м ³	
	добувних	7246,4
	розкривних	0,936
3	Чисельність промислово-виробничого персонала кар'єру, чол., в т.ч.	12
	робітників	8
	ІТП	3

Режим роботи кар'єру по видобутку корисної копалини та по розкривних породах наведено у табл.2.2.

Таблиця 2.2

Режим роботи кар'єру

№ п/п	Найменування	Видобувні роботи	Розкривні роботи
1	2	3	4
1.	Режим роботи	цілорічний	сезонний
2.	Кількість робочих днів у році	251	59
3.	Робочий тиждень	п'ятиденний	п'ятиденний
4.	Кількість змін у добу	1	1
5.	Число годин у зміні	8	8

Продуктивність кар'єру, по корисній копалині і товарних блоках в 2020 році (табл. 2.3) розрахована виходячи з необхідності видобутку 2000 м³ блоків в рік.

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3

Продуктивність кар'єру

№ пп	Найменування продукції	Контрольні цифри плану виробництва, тис.м ³					Об'єм видобування сировини, тис.м ³				
		Всього за рік	В тому числі по кварталах				Всього на рік	В тому числі по кварталах			
			I	II	III	IV		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Блоки лабрадоритні	2000	459,7	544,0	544,0	452,3	7353,0	1690	2000	2000	1663

Календарні плани добувних та розкривних робіт представлені у табл.2.4 та табл.2.5 відповідно.

Таблиця 2.4

Календарний план добувних робіт

Квартал	Площа виїмки, м ²	Висота уступу, м	Об'єм видобутку, м ³	
			Гірнична маса всього, м ³	В т.ч. блоки, м ³
I	281,7	6,0	1690,0	459,7
II	333,3	6,0	2000,0	544,0
III	333,3	6,0	2000,0	544,0
IV	277,2	6,0	1663,0	452,3
Всього на 2020 р.	1225,5	6,0	7353,0	2000,0

Таблиця 2.5

Календарний план розкривних робіт

№ пп	Квартал, рік	Об'єми розкривних робіт, тис.м ³	Висота уступа, м	Розкрита площа, м ²
1	I	236	2	118
2	II	200	2	100
5	III	300	2	150
6	IV	200	2	100
7	2020 рік	936		468,0

Невирівське родовище лабрадоритів Хорошівського району до 2018 р. розроблявся ТОВ «Лвіком» на основі спеціального дозволу № 3556 від 9

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

грудня 2004 року. На даний момент Південну частину даного родовища розроблятиме ТОВ «Лабіс».

2.2. Система розробки родовища корисних копалин

2.2.1. Загальні положення

Враховуючи гірничо-геологічні умови залягання незміненого лабрадориту та розкритих порід, їх фізико-механічні властивості, виробничу потужність кар'єра, а також досвід експлуатації кар'єрів по видобуванню блочного каменю в Житомирській області, передбачено використання суцільної поздовжньо-поперечної, однобортної системи розробки. При цьому фронт робіт буде ступеневим, тобто розділеним на окремі вибої, що розташовані з випередженням один до одного.

Довжина кожного вибою залежить від відстані між вертикальними тріщинами і відповідно до правил безпеки приймається 10 м на одного робітника. Виїмка корисної копалини виконується горизонтальними шарами, заходки поздовжні та поперечні. Розробка незміненого лабрадориту, що використовується для виробництва блоків, проводиться без використання вибухових речовин.

Технологічна схема добувних робіт може відбуватись в одну або дві стадії.

При одностадійній схемі блоки відділяються від масиву безпосередньо в забої.

При двохстадійній схемі виконується відокремлення від масиву монолітів, перевертання їх на підшву уступу і розділення на блоки потрібних розмірів.

Вибір схеми одержання блоків визначається характером тріщинуватості масиву.

Висота видобувного уступу дорівнює 6,0 м, підступу 3,0 м. Висота підступів визначається також характером тріщинуватості масиву.

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відокремлення монолітів від масиву досягається шляхом утворення відрізних щілин по торцях монолітів канатною машиною WIRETEC Diamant “TSY-SSG” в поєднанні з буровими установками KUR-HD 15 та пневматичною установкою стрічкового буріння TWIN DRILLER.

Розділення монолітів на менші частини та блоки, проводиться буроклиновим способом з використанням пневматичної бурової установки TWIN DRILLER та невибухових руйнуючих засобів і клинків.

В якості навантажувального обладнання використовується колісний навантажувач VOLVO L220E, з ємкістю ковша 4,5 м³.

Вертикальний транспорт блоків здійснюється пневматичним самохідним стріловим краном КС-5363 вантажопідйомністю 36т, перевезення блоків на склад – колісним навантажувачем VOLVO L220E.

Основні параметри системи розробки, пов'язані з технологією гірничих робіт, наведені в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ СИСТЕМИ РОЗРОБКИ

№№ п/п	Найменування параметрів	Од. виміру	Розкривні роботи	Видобування корисної копалини
1	2	3	4	5
1.	Відмітки робочих горизонтів	м	Покрівля корисної копалини	+190,0 м; +184,0 м; +178,0 м; +172,0 м
2.	Висота уступу	м	2,0	6,0
3.	Висота підступу:	м	-	3,0
4.	Ширина робочої площадки	м	20,0	30,0
5.	Ширина траншеї	м	16,5	15,5
6.	Кути укосів уступів: - робочого - неробочого	град. град.	60° 40°	90° 75°
7.	Довжина фронту робіт	м	120,0	80,0
8.	Запобіжна берма	м	4,0-8,0	1,2

Допоміжні роботи представлені: зварювальними роботами, роботою заточного верстата, зберігання пального, заправкою кар'єрної техніки.

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.2. Розкривні роботи

Для забезпечення видобутку корисних копалин планом розвитку гірничих робіт на 2020 рік передбачено проведення розкривних робіт по розкривних породах в об'ємі 936,0 м³.

До пухких розкривних порід на родовищі віднесені ґрунтово-рослинний шар потужністю 0,0-0,4 м (сер. 0,1 м), четвертинні піски глинисті та суглинки потужністю 0,0-2,8 м (сер. 0,5 м), жорстк'яно-каолінова кора вивітрювання лабрадоритів потужністю 0,0-5,1 м (сер. 1,0 м).

Об'єм розкривних порід в межах кар'єрного поля:

- ґрунтово-рослинний шар – 2,3 тис.м³;
- піщано-глинисті породи – 18,6 тис.м³;
- кора вивітрювання – 25,9 тис.м³.

Відвали розкривних порід розміщуються біля контуру родовища.

Середньорічний об'єм розкривних робіт складає по пухким породам 936 м³, в т.ч. ґрунтово-рослинний шар – 438 м³, по скельним (супутня корисна копалина) – 498 м³. Розкривні породи відпрацьовуються одним уступом.

Розробку пухких розкривних порід передбачається проводити фронтальним навантажувачем VOLVO L220E з ємкістю ковша 4,5 м³. З подальшим транспортуванням за межі затверджених запасів і використанням їх для відсипки проммайданчика і під'їзних та кар'єрних доріг.

Експлуатаційна продуктивність однокерованого навантажувача за годину, м³/год. розраховується за формулою (2.1).

$$P_{\text{експл}} = \frac{3600 * q * k_n}{k_p * t_{\text{ц}}} \quad (2.1)$$

де q – геометрична місткість ковша навантажувача, м³;

k_n – коефіцієнт наповнення ковша навантажувача;

k_p – коефіцієнт розпушення ґрунту;

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$t_{ц}$ – час робочого циклу навантажувача, с.

$$T_{ц} = \sum t_i \quad (2.2)$$

де t_1 – час наповнення ковша (3 хв);

t_2 – час розвантаження (1 хв) ;

t_3 – час на маневрування (3 хв)

t_4 – час навантаженого ходу (2,7 хв)

t_5 - час порожнього ходу (2,3 хв)

$$P_{\text{експл}} = \frac{3600 \cdot 4,5 \cdot 1,1}{1,15 \cdot 720} = 19,89 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Кількість рейсів за зміну (8 год.) обрахуємо за формулою (2.3)

$$K = t_{\text{зм}} \cdot (60/t_p) \text{ рейсів /зміну} \quad (2.3)$$

$$K = 8 \cdot (60/12) = 40 \text{ рейсів/зміну}$$

Тоді експлуатаційна продуктивність за зміну

$$8 \text{ год.} \cdot P_{\text{експл}} = 8 \cdot 19,89 = 158,12 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

До скельних розкривних порід віднесений вивітрений лабрадорит.

Згідно класифікації СНіП IV-5-82 скельні розкривні породи відносяться до ґрунтів VIII – IX груп і частково потребують попереднього розпушення при їх розробці.

2.2.3. Видобувні роботи

В якості основного гірничого устаткування, для проведення гірничих робіт з видобування блоків лабрадориту на Невирівському родовищі ТОВ «Лабіс» передбачається використання обладнання, яке є на підприємстві, а саме те, що наведено у табл.2.7.

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.7

Гірниче обладнання

№ п/п	Марка	Найменування і стисла характеристика технічних засобів	Кількість
1	2	3	4
З двигуном внутрішнього згорання			
1	VOLVO L220E	Фронтальний навантажувач з ємкістю ковша $V_k = 4,5 \text{ м}^3$	1
2	KC-5363	Кран в/п 36,0 т	1
З електричним приводом			
3	Comp Aire	Компресор продуктивністю: $10 \text{ м}^3/\text{хв}$	1
4	WIRETEC Diamant "TSY-SSG"	Алмазно-канатна машина	1
5	KUR HT-4	Гідравлічний домкрат з насосною маслостанцією	1
Пневматичні та інші			
6	KUR HD-15	Бурова установка	1
7		Гідравлічна силова установка для добування блоків	1
8	TWIN DRILLER	Пневматична установка стрічкового буріння	1

Згідно класифікації СніП IV-5-82 корисна копалина (незмінений лабрадорит) відноситься до ґрунтів X групи, по класифікації ЕНВ-88 та до порід VI групи по важкості екскавації.

Технологія відокремлення монолітів включає наступні операції:

1. Підготовка каменю до виїмки: буріння горизонтальних та вертикальних свердловин для заведення алмазного канату пневматичною буровою установкою KUR-HD 15 коронкою $\varnothing 90,0 \text{ мм}$. Глибина свердловин визначається параметрами моноліту.
2. Відділення моноліту: утворення горизонтальних та вертикальних відрізних щілин по торцях моноліту за допомогою канатної розпилювальної машини WIRETEC Diamant "TSY-SSG".

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найбільш оптимальними розмірами моноліту, що відокремлюється від масиву, є довжина 12,0 м, ширина 2,0 м і висота 6,0 м, відповідно об'єм такого моноліту - 144,0 м³.

Відділений моноліт розколюють на блоки середнім об'ємом 4,5 м³.

Завалення моноліту на підшву уступу: здійснюється за допомогою гідродомкрату з насосною маслостанцією «KUR HT-4».

Розбурювання моноліту на товарні блоки та виколювання товарних блоків: в процесі розбурювання моноліту виділяють блок-заготовки, що придатні для виготовлення товарних блоків I-IV груп і переміщують на робочу площадку для подальшої обробки. Шлам та окіл при цьому підлягає екскавації за допомогою фронтального навантажувача «VOLVO L220E». Вага природних блоків обмежується вантажопідйомністю обладнання, тому блоки об'ємом більше 9,0 м³ піддаються додатковій обробці.

По намічених лініях розколу пробурюються шпури Ø 32,0 ÷ 36,0 мм, глибиною не менше 2/3 висоти грані за допомогою пневматичної бурової установки стрічкового буріння «TWIN DRILLER». Відстань між шпурами 0,15 ÷ 0,20 м. Відколювання відбувається за допомогою клинців. Пасирування товарних блоків виконується з врахуванням природної тріщинуватості моноліту, заданих параметрів блоків.

Вивезення блоків з кар'єру і перевезення їх на склад готової продукції, а також вивезення відходів від видобутку блоків (околу) у відвал здійснюється фронтальним навантажувачем «VOLVO L220E» з об'ємом ковша 4,5 м³.

Вертикальне транспортування блоків (навантаження блоків на автотранспорт на борту на поверхні кар'єру) проводиться краном КС-5363 в/п 36,0 т.

Об'єм порід який планується до видобутку наведено в табл.2.8.

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.8

Річний запланований об'єм видобутку корисної копалини

№ пп	Найменування	Всього	В тому числі по кварталах			
			I	II	III	IV
1	Видобуток сировини, тис.м ³	7353,0	1690	2000	2000	1663
2	Видобуток блоків, тис.м ³	2000	459,7	544,0	544,0	452,3
3	Втрати, тис.м ³	106,6	24,1	29,0	29,0	24,1
4	Відходи від видобування блоків (окіл), тис.м ³ всього	5246	1206,2	1427	1427	1186,6

Фронтальний навантажувач VOLVO L220E з ємкістю ковша 4,5 м³ є однією з останніх моделей розробок компанії. Фронтальний навантажувач здатний виконувати безліч операцій.

Габаритні розміри техніки VOLVO L220E:

- довжина - 9080-9600 мм;
- ширина - 3170 мм;
- висота - 3730 мм;
- дорожній просвіт - 540 мм;
- колія - 3170 мм.

Робочі характеристики Volvo L220E:

- максимальна висота точки підвісу ковша - 4680 мм;
- висота вивантаження - 2920-3290 мм;
- глибина копання - 91 мм;
- висота підйому робочого органу - 7710 мм;
- час підйому - 5,8 с;
- час опускання - 3,2 с;
- радіус повороту - 7110 мм;
- ємність ковша - 4,5 кубометрів;
- ширина ріжучої кромки - 3430-3700 мм;
- зусилля відриву - 228,2 кН;
- статистичне перекидаюче навантаження - 21760 кг

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Силовa установка крана КС-5363 представлена двотактним дизельним чотирициліндровим і електричним силовим агрегатом, двома генераторами електрики. У складі кінематичної схеми лебідки: електродвигун, редуктор, муфта, колодки гальм і барабан з вінцем з зубів.

Технічні характеристики крана КС-5363:

- темп підйому вантажозахоплювального пристрою - 7,5-9 м / хв;
- темп опускання - 0,7-9;
- кількість обертів поворотної платформи в хвилину - 0,1-1,3;
- швидкість руху своїм ходом на годину - 20 км;
- двигун - ЯМЗ-М204А;
- потужність силового агрегату - 180 л.с.;
- потужність електричного агрегату - 166 кВт;
- експлуатаційна маса обладнання - 33 тонни;
- вага противаги - 4 тонни.

Засобами кар'єрного транспорту проводиться перевезення блоків з кар'єру на склад готової продукції, пухких та скельних розкривних порід - на покращення стану автомобільних доріг, відходів від добування блоків - в тимчасовий відвал.

Всі перевезення в кар'єрі будуть виконуватись технологічним транспортом. В якості рухомого складу прийнятий колісний навантажувач VOLVO L220E. Відповідно з навантаженням кар'єрні дороги відносяться до III категорії згідно з СНіП 2.05.07 - 91 „Промышленный транспорт” і в робочому проекті прийняті наступні параметри:

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| - кількість смуг руху | - 1; |
| - ширина проїзної частин | - 5,5 м; |
| - ширина узбіччя | - 2.5 м; |
| - ширина земляного полотна | - 8 м; |
| - швидкість руху | - 10 км / год.; |
| - мінімальний радіус кривих | - 20,0 м; |

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- найбільший повздовжній ухил - 0,08.

Кар'єрні автодороги облаштовуються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим їх покриття не передбачене, при необхідності відсипається і планується верхній шар із щебеню.

В пухких породах проїзна частина покращується скельними добавками із порід скельного розкриву.

Рух транспорту в кар'єрі повинен проводитися без обгону і облаштовуватись стандартними дорожніми знаками згідно ГОСТ 10807-73, а саме, мати:

- найменуваннями горизонтів;
- покажчиками ухилів і під'їздів;
- покажчиками швидкості та інші.

Місця встановлення дорожніх знаків затверджуються головним інженером підприємства.

Проїзна частина кар'єрних автодоріг в межах траншей і транспортних берм повинна огорожуватись зі сторони низового укосу породним валом висотою не менше 0,8 м.

В темний період доби кар'єрні дороги освітлюються, норма освітлювання – 5,0 лк.

Кар'єрні дороги повинні утримуватись в справному стані і регулярно очищатися від грязі і снігу, а в літній час поливатися водою.

Для забезпечення безаварійної роботи передбачені наступні заходи:

- систематично посипати кар'єрні та під'їдні дороги околom та жорствою з наступним плануванням бульдозером;
- не допускати одностороннього завантаження чи перевищення вантажопідйомності автотранспорту.

Об'єми перевезень наведені в табл.2.9.

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.9

Об'єми перевезень

Розрахунок автотранспорту						
№п.п.	Найменування показників	Одиниця виміру	Вид вантажу			
			Блоки	Окіл	Розкрит	
					Пухкий	Скельний
1	2	3	4	5	6	7
	Об'єм перевезень:					
1	річний	м ³	2000	5246	936	0
		т	5500	14426,5	1872	0
	змінний	т	21,9	57,47	11,7	0,0
	годинний	т	2,73	7,2	1,5	0,0
2	Режим роботи:	день	251	251	160	251
	- кількість робочих днів на рік					
	- число робочих змін в день	змін	1	1	1	1
	- тривалість зміни	годин	8	8	8	8
3	Об'ємна маса вантажу	т/м ³	2,75	2,75	2	2,5

2.3. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Рекультивація порушених земель на кар'єрах - це велика проблема раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього середовища.

Існує достатньо широкий вибір варіантів рекультивації гірничих виробок з частковим або повним заповненням виробленого простору. При цьому всі варіанти передбачають значні фінансові витрати на їх проведення.

При розробці корисної копалини відкритим способом, утворюються 2 типи рельєфу, а саме:

- Увігнутий (кар'єр, між відвальні простори);
- Випуклий (відвали).

Рекультивація на випуклих типів рельєфу, а саме відвалів, відбувається

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поступово. Пухкі розкритні породи використовуються для рекультивації відпрацьованих території. Розкритну породу використовують для облаштування транспортних доріг.

Планом на 2020 р. рекультивація увігнутого типу рельєфу не передбачена, але при повному відпрацюванні кар'ру планується затоплення водою.

					КМ.ДР20.16.02.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 3 Геодезичне та маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритій розробці родовищ підприємства

3.1. Геодезичне забезпечення

Геодезична прив'язка ґрунтових реперів на Невирівському родовищі виконувалась сукупністю прийомів та методів визначення планових координат і висот точок з сантиметровою точністю (RTK) за допомогою супутникової системи навігацій (GPS) за рахунок отримання поправок від базових станцій (мережа референційних станцій України UA-EUPOS/ZAKPOS) отриманих GNSS L1, L2 приймачем South (82t), а створення планово-висотної геодезичної мережі виконані GPS і електронним тахеометром FOCUS 6 з незалежним контролем геодезичного визначення від твердих точок геодезичної основи, координати та висоти яких визначені статичним методом GPS спостереженнями. Контрольні виміри, до і після сесій спостережень, проведені на пунктах Державної геодезичної мережі (ДГМ) – пункт триангуляції Рудня-Шляхова, (218,7), 2 клас; пункт триангуляції Володарськ-Волинський (210,4), 2 клас; пункт триангуляції Рижани, (209,4), 2 клас.

Координати пунктів геодезичної маркшейдерської мережі та місцевих предметів визначені і обчислені в державній системі координат 1963р. і в Балтійській системі висот.

Точність визначення координат геодезичної мережі та планово-висотної знімальної мережі відповідає «Інструкції з топографічного знімання у масштабі 1:5000, (ГКНТА-2.04-02-98), затвердженої Мін'юстом України 23.09.1998 р. №393/2833, м. Київ, 1999 р.». Обробку матеріалів польових вимірювань виконано автоматизованою системою «ГІС Геопроєкт 5» (НПП «Канівгеоінформ») на персональному комп'ютері.

По точності визначення прямокутних і абсолютних висот створена

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геодезичне та маркшейдерське забезпечення				Лім.	Арк.	Акривіів
Студент		Нестеренко В.В.									
Керівник		Іськов С.С.									
Кер.роз		Іськов С.С.									
Н. Контр.		Ковалевич Л.А.									
Зав.каф		Соболевський									
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» гр.. ГГ-24						

мережа маркшейдерських пунктів відноситься до полігонометрії 1-го розряду.

Закріплення на місцевості пунктів-реперів маркшейдерської мережі виконано металевими трубами і штангами з бетонним якорем в землі і маркою зверху. Маркшейдерські реperi виступають на поверхню землі на 0.4-0.7 м.

Побудовані центри відповідають типу У15Н «Інструкції про типи центрів геодезичних пунктів ГКНТА – 2.01. 02-01-93» для полігонометрії 1-2 розрядів.

Каталог прямокутних координат і висот пунктів-реперів маркшейдерської мережі 1-го розряду на об'єкті : «Невирівське родовище. Південня частина» ТОВ «Лабіс» можна оглянути в табл.3.1.

Таблиця 3.1

**Каталог прямокутних координат і висот пунктів-реперів
маркшейдерської мережі 1-го розряду**

№ п.п	Назва пункта	Координата, м		Висота Н, м	Дирекц. напрямок 0 / //	Відстань м.	На який пункт	Клас нівел.
		х	у					
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Грунтов. репер 1	5600079,90	3230221,54	205,972 марка	92° 13 ' 39 "	117,33	гр..рп.2	тех.нів
				205,56 земля	46° 33 ' 28 "	149,56	гр..рп.4	
					68° 41 ' 46 "	143,10	гр..рп.3	
2	Грунтов. репер 2	5600074,34	3230338,78	203,483 марка	272° 13 ' 39 "	117,33	гр..рп.1	тех.нів

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ			Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

				202,99 земля	15° 52 ' 23 "	58,79	гр..рп.3	
					357° 16 ' 23 "	181,61	гр..рп.4	
3	Грунтов. репер 3	5600130,89	3230354,86	206,251 марка	195° 52 ' 23 "	58,79	гр..рп.2	тех.нів
				205,49 земля	334° 03 ' 53 "	56,54	гр..рп.4	
					68° 41 ' 46 "	143,10	гр..рп.1	
4	Грунтов. репер 4	5600181,74	3230330,13	203,524 марка	154° 03 ' 53 "	56,54	гр..рп.3	тех.нів
				202,97 земля	226° 33 ' 28 "	149,56	гр..рп.1	
					177° 16 ' 23 "	181,61	гр..рп.2	

3.2. Маркшейдерська служба підприємства

Маркшейдерська служба представлена на кар'єрі штатним маркшейдером. На маркшейдерський відділ гірничого підприємства покладаються обов'язки виконання всіх основних і поточних маркшейдерських робіт, які виникають при розробці родовища. На час проведення маркшейдерських робіт підприємство виділяє працівника, який виконує обов'язки реєсника.

Маркшейдер гірничого підприємства підпорядковується безпосередньо головному інженеру підприємства і є його заступником з питань охорони надр.

Топографічною основою є план масштабу 1 : 1 000, поповнений станом на 01.12.2019 р.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ			Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Перелік робіт маркшейдерської служби визначають: «Інструкція по виконанню маркшейдерських робіт», «Типове положення про відомчу маркшейдерську службу», посадова інструкція маркшейдера кар'єру.

Перелік основних видів маркшейдерських робіт на 2020 рік наведений в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Маркшейдерські роботи, заплановані на 2020 р.

№ пп	Вид робіт	Періодичність виконання	Строк виконання	Інструмент
2	Розвиток зйомочної основи	Відповідно до Інструкції	1.03.2020-1.10.2020	Trimble Focus 6(5'')DR
3	Винесення в натуру елементів проекту	При проходженні гірничих виробок	постійно	Trimble Focus 6(5'')DR
4	Контроль за проектним напрямком ведення гірничих робіт	При проходженні гірничих виробок	постійно	Trimble Focus 6(5'')DR
5	Тахеометрична зйомка та підрахунок об'ємів розкривних та добувних робіт	1 раз в місяць	До 1 числа наступного місяця	Trimble Focus 6(5'')DR
6	Облік руху запасів, ведення встановленої маркшейдерської документації	Відповідно до Інструкції	Відповідно до Інструкції	-
7	Виконання квартальних і річних звітів	Відповідно до Інструкції	До 15.04 До 15.07 До 15.10 До 15.01	-
8	Складання плану розвитку гірничих робіт	Відповідно до Інструкції	До 1.12.2020	-

Маркшейдерська служба забезпечена інструментом, бланками та приміщенням. Умови зберігання документації задовільні.

У маркшейдерському відділі кар'єру є наступний комплект інструментів для зйомок:

- тахеометр електронний Trimble Focus 6(5'')DR (наведений на рис.3.1)

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ		Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

- штатив
- приймач GNSS L1+L2 SOUTH S82-T з контролером S10 зав. № W1382782685



Рис. 3.1 Тахеометр електронний Trimble Focus 6(5'')DR

Spectra Precision FOCUS 6 5 "LP оснащений нескінченними гвинтами наведення, що дозволяють прискорити процес зйомки за непотрібністю фіксувати положення приладу закріпними гвинтами. Нескінченний гвинт наведення у FOCUS 6 5" LP як при горизонтальному колі, так і при вертикальному.

Тахеометр Spectra Precision FOCUS 6 5 "LP має імпульсний далекомір і в безвідбивному режимі з великою швидкістю міряє відстані до 500 метрів. Дана модель має одну панель управління. Spectra Precision FOCUS 6 5 "LP пилевлагозахищений відповідно до класу захисту IP66. Прилад дуже компактний і важить трохи більше 3-х кілограм. Повний комплект тахеометра FOCUS 6 5" LP, включаючи два акумулятора, зарядний пристрій і кейс важить трохи більше 5 кілограм.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З результатами повірки тахеометра Trimble Focus 6(5'')DR можна ознайомитися в табл.3.3.

Таблиця 3.3

Результати повірки тахеометра Trimble Focus 6(5'')DR

Назва метрологічної характеристики	Значення
1. Середньоквадратична похибка вимірювання горизонтальних кутів	+ - 5 "
2. Середньоквадратична похибка вимірювання вертикальних кутів	+ - 5 "
3.Діапазон вимірювання відстані на одну призму	від 1,5 м до 3000 м
4.Середньоквадратична похибка вимірювання відстані на одну призму,мм	$(3+2*10^{-6}*L)$
5.Діапазон вимірювання відстані на відбиваючу плівку	від 1,5 м до 300 м
6. Середньоквадратична похибка вимірювання відстані на відбиваючу плівку, мм.	$(3+3*10^{-6}*L)$
Примітка : L – довжина, що вимірюється в міліметрах. Діапазон вимірювання довжини за умов метрологічної дальності видимості 10 км.	

GNSS приймач South S82T (див. рис.3.2) призначений для геодезичної зйомки в реальному часі (RTK) або з пост-сеансною обробкою. Може бути використаний як RTK-ровер або базова станція.

Основні особливості приймача GNSS L1+L2 SOUTH S82-T :

1. Система виконана на основі високоефективного OEM GNSS модуля Trimble BD970, що забезпечує підтримку 120-ти паралельних каналів стеження за навігаційними супутниками всіх існуючих орбітальних угруповань GNSS;

2. За замовчуванням приймачі системи забезпечують прийом сигналів GPS і ГЛОНАСС діапазонів частот L1 і L2;

3. Зарезервована можливість прийому сигналів всіх існуючих і перспективних систем: GPS (L1 C / A, L2E, L2C, L5), ГЛОНАСС (.C / A, L1 P, L2 C / A (ГЛОНАСС M), L2 P), SBAS (L1 C / A, L5), Galileo GIOVE-A і GIOVE-B (L1 BOC, E5A, E5B, E5AltBOC1) і Compass;

Особливості контролера S10 :

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контролер Scepter з великим сенсорним екраном (3,5 "), компактними габаритами, легкою вагою, високим рівнем захисту і передовими характеристиками.

Контролер має вбудований 20-канальний GPS приймач з точністю позиціонування 1-3 м, підтримкою зовнішньої антени і протоколу NMEA. Обмін даними можливий за допомогою вбудованого GSM-модему з підтримкою протоколів EDGE / HSDPA, а також по бездротових каналах зв'язку Bluetooth і Wi-Fi.



Рис.3.2 Приймач GNSS L1+L2 SOUTH S82-T з контролером S10

Результати повірки приймача GNSS L1+L2 SOUTH S82-T з контролером S10 наведено у табл.3.4.

Таблиця 3.4

Результати повірки приймача GNSS L1+L2 SOUTH S82-T

Назва метрологічних характеристик	Значення метрологічних характеристик
1.Середньоквадратична похибка вимірювання відстаней в плані, мм	$(5+1 \cdot 10^{-6}L)$
2.Середньоквадратична похибка вимірювання відстаней по вертикалі	$(10+2 \cdot 10^{-6}L)$
Примітки: 1.L – виміряна довжина в міліметрах 2.Приймач проходив повірку на базі пункте облаштованого приймачем Leica GS/GNSS 10 L1/L2 3.Обробка отриманих даних за використанням програмного забезпечення Leica Geo Office	

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обробка даних приймача GNSS L1+L2 SOUTH S82-T відбувається за допомогою програмного забезпечення Carlson SurvCE 3.0 GPS.

Carlson SurvCE 3.0 GPS - це потужне, але в той же час просте у використанні програмне забезпечення для польових контролерів RTK з операційною системою Windows CE / Mobile. SurvCE GPS підтримує більшість сучасних GNSS RTK приймачів виробництва Allen-Osbourne, Altus, Ashtech, Carlson, Hemisphere, Hi-Target, Javad, Leica, Navcom, Novatel, Pentax, SatLab, Septentrio, Sokkia, Spectra Precision, South, Stonex, Topcon, Trimble та ін.

Системні вимоги:

- операційна система Windows ® CE 3.0 або вище;
- 64 МБ ОЗУ;
- 32 МБ (бажано 64 МБ) вільного дискового простору;
- процесор з тактовою частотою 200 МГц або більше (Strong Arm, X Scale); RS-232, Bluetooth, GPRS (бажано).

3.3. Маркшейдерські зйомочні роботи

3.3.1. Оцінка втрат корисних копалин

Однією з основних задач маркшейдерської служби гірничо-видобувного підприємства є облік раціонального використання надр, який виконується через визначення розмірів втрат.

При оцінці втрат розрізняють втрати фактичні і проектні.

Під фактичними втратами при видобуванні корисної копалини рахується частина залучених в розробку балансових запасів в межах затвердженого контура гірничого підприємства, яка не вилучена з надр, або яка не потрапила в подальшу переробку на протязі періоду існування підприємства.

Під проектними втратами розуміють втрати, передбачені проектом гірничих робіт.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На підприємстві “Лабіс” Невирівського родовища при проведенні гірничих робіт в 2020 році мають місце експлуатаційні втрати мінеральної сировини.

До них віднесені втрати від буріння свердловин, шпурів та різанні щілин.

1) Втрати при бурінні свердловин:

$$V_{\text{св.}} = \frac{\pi D_{\text{св}}^2}{4} \cdot V \cdot l_{\text{св}},$$

де: V – річний об’єм видобутку, м^3 ;

$l_{\text{св}}$ – питомі витрати на буріння свердловин, пог.м/м^3 ;

$D_{\text{св}}$ – діаметр свердловин, м.

Загальний об’єм робіт на буріння свердловин $\varnothing 89,0$ мм становить:

$$7353,0 \cdot 0,14 = 1029,4 \text{ пог.м,}$$

де: $0,14$ пог.м – питомі витрати на $1,0 \text{ м}^3$;

$7353,0 \text{ м}^3$ – річний об’єм видобутку.

Втрати корисної копалини по цьому виду робіт складають:

$$V_{\text{св.}} = \frac{\pi D_{\text{св}}^2}{4} \cdot 1029,4 = 0,0062 \cdot 1029,4 = 6,38 \text{ м}^3$$

2) Втрати при різанні щілин:

$$V_{\text{щ}} = (V - V_{\text{св}}) \cdot s_{\text{щ}} \cdot \text{Ш}_{\text{щ}},$$

де: V – річний об’єм видобутку, м^3 ;

$V_{\text{св}}$ – об’єм втрат при бурінні свердловин, м^3 ;

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$s_{щ}$ – питомі витрати різання щілин, $\text{м}^2/\text{м}^3$;

$Ш_{щ}$ – ширина щілини пропилу, м.

Загальний об'єм робіт на різання щілин становить:

$$(7353,0 - 6,38) \cdot 0,5 = 7346,6 \cdot 0,5 = 3673,3 \text{ м}^2,$$

де: 0,5 м – питомі витрати на 1,0 м^3 .

Втрати по цьому виду робіт складають:

$$V_{щ} = 3673,3 \cdot 0,013 = 47,8 \text{ м}^3,$$

де: 0,0013 м – ширина щілини пропилу.

3) Втрати при бурінні шпурів на відокремлення моноліту від масиву:

$$V_{шп} = \frac{\pi D_{шп}^2}{4} (V - V_{св} - V_{щ}) \cdot l_{шп},$$

де: $V_{щ}$ – об'єм втрат при нарізанні щілин, м^3 ;

$l_{шп}$ – питомі витрати буріння шпурів, пог.м/ м^3 ;

$D_{шп}$ – діаметр шпурів, м.

Загальний об'єм робіт на буріння шпурів Ø 32,0-36,0 мм по відокремленню моноліту становить:

$$(7353,0 - 6,38 - 47,8) \cdot 1,04 = 7298,8 \cdot 1,04 = 7590,8 \text{ пог.м.},$$

де: 1,04 пог.м – питомі витрати на 1,0 м^3 .

Втрати по цьому виду робіт складають:

$$V_{шбв} = \frac{\pi D^2}{4} \cdot 7590,8 = 0,00126 \cdot 7590,8 = 9,6 \text{ м}^3.$$

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4) Втрати при бурінні шпурів по розділенню і пасеруванню моноліту на блоки:

$$V_{\pi} = \frac{\pi D_{\pi}^2}{4} (V - V_{\text{св}} - V_{\text{щ}} - V_{\text{шп}}) \cdot l_{\pi},$$

де: $V_{\text{шп}}$ – об'єм втрат при бурінні шпурів, м³;

l_{π} – питомі витрати буріння шпурів, пог.м/м³;

D_{π} – діаметр шпурів, м.

Загальний об'єм робіт на буріння шпурів Ø 38,0-42,0 мм, по розділенню і пасеруванню моноліту на блоки, становить:

$$(7353,0 - 6,38 - 47,8 - 9,6) \cdot 4,7 = 7289,2 \cdot 4,7 = 34259,3 \text{ пог.м},$$

де: 4,7 пог.м – питомі витрати на 1,0 м³.

Втрати по цьому виду робіт складають:

$$V_{\text{шбв}} = \frac{\pi D^2}{4} \cdot 34259,3 = 0,00126 \cdot 34259,3 = 43,2 \text{ м}^3.$$

Загальні річні експлуатаційні втрати при виконанні видобувних робіт становитимуть:

$$6,38 + 47,8 + 9,6 + 43,2 = 107,0 \text{ м}^3$$

$$\text{або } (107,0 / 7353,0) \cdot 100,0 = 1,45 \text{ \%}.$$

Річні експлуатаційні втрати при розробці Невирівського родовища лабрадориту становитимуть 1,45 % від видобутку.

Розрахований об'єм експлуатаційних втрат - 107 м³ або 1,45%.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3.2.Топографічна зйомка подробиць на кар'єрі

Під зйомкою подробиць розуміють сукупність польових вимірювань і камеральних обчислень, у результаті яких визначають висотні і планові положення характерних точок контурів і рельєфу місцевості відносно найближчих пунктів знімальної мережі.

Об'єктами зйомки на даному кар'єрі є:

- рельєф
- контури гірничих виробок
- верхні і нижні бровки уступів
- поверхня робочої площадки
- границі небезпечних зон

Тахеометричну зйомку на Невирівському родовищі виконують тахеометром Trimble Focus 6(5'')DR. Відстань від тахеометру до точок пікету не має перевищувати 150, 200 і 300 м при зйомці бровок уступів і інших нечітких контурів відповідно в масштабах 1:1000, 1:2000 і 1:5000.

При веденні журналу тахеометричної зйомки також зарисовують абрис (рис.3.1).

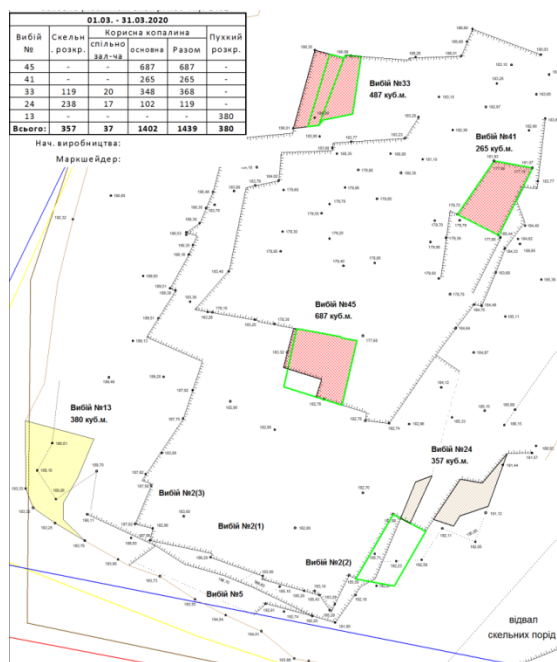


Рис.3.3 Абрис гірничих виробок

На абрисі показують положення бровок уступів і інших об'єктів зйомки. Також в журналі тахеометричної зйомки проводять обрахунки горизонтального прокладення та висот точок пікету

Журнали тахеометричної зйомки за звітний місяць наведені в табл.3.5 та табл.3.6

Таблиця 3.5

Журнал тахеометричної зйомки (хід 1)

Назви	Висота	Відліки			Приведена	Пере-	Відмітка
точок	наведення	по гориз.	виміряна	по вертик.	відстань	вищення	
Зйомочна точка т.2, $i=1.435$, $H=193.710$							
т.15		0°00'00,0"					
1	0.000	113°14'50,0"	96.710	-7°27'54,0"	95.890	-11.129	182.581
2	0.000	115°37'01,0"	98.370	-7°13'21,0"	97.589	-10.932	182.778
3	0.000	115°57'05,0"	97.020	-7°19'50,0"	96.227	-10.944	182.766
4	0.000	120°31'19,0"	99.100	-7°21'03,0"	98.286	-11.244	182.466
6	0.000	126°38'00,0"	96.410	-7°02'53,0"	95.681	-10.394	183.316
7	0.000	127°53'54,0"	92.520	-7°58'30,0"	91.625	-11.401	182.309
8	0.000	130°06'28,0"	94.650	-7°18'52,0"	93.880	-10.615	183.095
9	0.000	148°11'45,0"	69.780	-4°18'14,0"	69.583	-3.801	189.909
10	0.000	155°22'21,0"	62.880	-4°10'34,0"	62.713	-3.144	190.566
11	0.000	148°14'35,0"	66.010	-9°36'21,0"	65.084	-9.580	184.130
12	0.000	98°44'15,0"	94.440	-2°17'44,0"	94.364	-2.347	191.363
13	0.000	100°38'06,0"	104.780	-2°12'10,0"	104.703	-2.592	191.118
14	0.000	100°19'00,0"	110.240	-1°29'24,0"	110.203	-1.431	192.279
15	0.000	104°12'27,0"	109.680	-1°35'15,0"	109.638	-1.603	192.107
19	0.000	101°10'01,0"	104.170	-2°46'26,0"	104.048	-3.606	190.104
20	0.000	102°59'54,0"	106.660	-2°53'10,0"	106.525	-3.935	189.775
21	0.000	103°17'30,0"	108.730	-2°45'35,0"	108.604	-3.799	189.911
22	0.000	104°43'03,0"	108.800	-3°19'03,0"	108.618	-4.860	188.850
23	0.000	101°22'42,0"	93.740	-4°14'23,0"	93.483	-5.495	188.215
24	0.000	104°12'53,0"	97.680	-5°33'09,0"	97.222	-8.016	185.694
25	0.000	106°42'51,0"	95.650	-5°56'34,0"	95.136	-8.468	185.242
26	0.000	107°12'08,0"	111.070	-5°16'52,0"	110.599	-8.787	184.923
27	0.000	119°47'37,0"	47.410	-16°11'35,0"	45.529	-11.786	181.924
28	0.000	119°23'13,0"	58.250	-14°44'49,0"	56.331	-13.392	180.318
30	0.000	111°23'41,0"	60.820	-16°12'30,0"	58.403	-15.542	178.168
31	0.000	111°22'59,0"	63.940	-15°12'46,0"	61.699	-15.343	178.367
32	0.000	118°52'08,0"	60.190	-15°46'16,0"	57.924	-14.924	178.786
33	0.000	119°10'23,0"	63.890	-14°16'37,0"	61.917	-14.321	179.389

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.6

Журнал тахеометричної зйомки (хід 2)

Назви	Висота	Відліки			Приведена	Пере-	Відмітка
точок	наведення	по гориз.	виміряна	по вертик.	відстань	вищення	
		кругу	відстань	кругу			
		Зйомочна точка т.2, $i=1.420$, $H=193.710$					
т.15		0°00'00,0"					
37	1.420	134°16'42,0"	146.330	-0°08'52,0"	146.330	-0.376	193.334
38	1.420	132°55'29,0"	147.660	-0°09'13,0"	147.659	-0.394	193.316
39	1.420	131°04'56,0"	146.720	-0°10'52,0"	146.719	-0.462	193.248
40	1.420	129°21'05,0"	145.910	-0°00'25,0"	145.910	-0.016	193.694
41	1.420	127°39'46,0"	145.110	0°02'20,0"	145.110	0.100	193.810
42	1.420	131°40'57,0"	134.880	-1°42'20,0"	134.820	-4.013	189.697
43	1.420	132°15'39,0"	143.670	-1°46'26,0"	143.601	-4.446	189.264
44	1.420	134°42'38,0"	142.690	-1°51'01,0"	142.616	-4.606	189.104
45	1.420	135°31'23,0"	137.420	-1°32'37,0"	137.370	-3.701	190.009

3.4. Маркшейдерське забезпечення обліку видобувних та розкривних робіт

3.4.1. Особливості обліку видобувних та розкривних робіт на блочному кар'єрі

Основним завданням гірничовидобувного підприємства є забезпечення найбільш повного та якісного вилучення корисних копалин із надр. У зв'язку з цим на кожному підприємстві організовується визначення кількості і якості видобутої сировини, поточних даних, які отримують за результатами оперативного обліку.

Контроль за правильністю оперативного обліку видобутку здійснює маркшейдерська служба, яка виконує для цього систематичні зйомки і заміри гірничих робіт.

Мета маркшейдерських замірів гірничих робіт полягає у визначенні об'єму виконаних робіт в окремих забоях, блоках, дільницях і в цілому по кар'єру і розподіл їх за видами; обліку рухомості запасів; здійснення контролю за повнотою вилучення корисної копалини з надр; контроль за відповідністю виконаних об'ємів робіт планам розвитку гірничого підприємства.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гірничі підприємства у своїй роботі користуються трьома видами обліку добувних робіт, а саме :

- бухгалтерський;
- статистичний;
- маркшейдерський;

Бухгалтерський облік полягає у встановлює план по об'єму і реалізації готової продукції по всьому кар'єру.

Статистичний облік виконується по окремим вибоєм шляхом зважування та підрахунку завантажених транспортних засобів.

Маркшейдерський облік в свою чергу полягає у веденні обліку за результатами планово-висотної зйомки. При такому виді обліку об'єми виконаних добувних робіт визначаються безпосередньо у вибої масиву покладу. За допомогою маркшейдерських вимірів обсяг видобутку за певний період визначають безпосередньо в масиві розроблюваного покладу добутком об'єму на густину.

Підрахунок обсягу витягнутих гірських порід і корисних копалин при відкритих гірничих розробках проводиться окремо по розкривних і видобувних роботах. Для підрахунку обсягів в цьому випадку застосовують прийоми і способи гірничої геометрії: середнє арифметичне, вертикальних і горизонтальних перетинів, а також за допомогою підрахунку обсягів правильних геометричних фігур. Застосування того чи іншого методу залежить від характеру родовища, способів виїмки, форми відвалів, видів зйомки, маркшейдерської документації.. Визначення обсягу розкриву і видобутку корисних копалин проводиться зазвичай з метою маркшейдерського контролю оперативного обліку розкривних і видобувних робіт.

При визначенні обсягів виконаних гірничих робіт, складів готової продукції і відвалів, а також запасів корисної копалини одним з важливих елементів блоків і тіл є площа основ або перерізів.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Є декілька способів визначення площ. Одними з прикладів знаходження площ основ або перерізів є такі способи :

- аналітичний;
- графічний;
- механічний;

Аналітичний спосіб – визначення площ з використанням геодезичних координат вершин замкнутих полігонів. Даний спосіб є найбільш точним.

Однак використання цього способу в практиці обмежено із-за трудомісткості. Площа фігури визначиться за однією з формул (3.1)

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1}), \text{ м}^2$$

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n y_i (x_{i-1} - x_{i+1}), \text{ м}^2$$
(3.1)

де x_i – умовна (вимірена на плані) абсциса i -ї точки контуру;

y_i – умовна ордината i -ї точки контуру;

n – кількість точок фігури.

Як правило по одній із формул наведених вище знаходять площу ділянки, а по іншій – виконують контрольні обчислення, тобто перевірку.

Графічний спосіб полягає в тому, що багатокутники, зображені на плані, розбивають на найпростіші геометричні фігури. Сума площ елементарних фігур складе загальну площу багатокутника. При визначенні площ фігур квадратної чи трикутної форми, в яких висота приблизно дорівнює основі, похибка визначення площі буде рахуватись за формулою (3.2):

$$m_s = m_t \sqrt{s} = 0.01 \sqrt{s}, \text{ см.}$$
(3.2)

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $m_t = \pm 0.1$ мм – середня похибка визначення відстані на плані.

Графічним способом, у даному випадку, було пораховано площі вертикальних контурів (розбиття на трапеції, формула (3.3)) та горизонтальний контур (розбиття на прямокутники, формула (3.4)).

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h, \text{ м}^2 \quad (3.3)$$

де a, b – основи трапеції, м;

h – висота трапеції, м.

$$S = LH, \text{ м}^2 \quad (3.4)$$

де L – відстань по розвідувальній лінії, м;

H – нормальна відстань між перерізами, м.

Загальна площа контуру у цих випадках рівна сумі всіх площ.

Механічний спосіб визначення площ з використанням планіметрів є найбільш поширеним. Як відомо, визначення площі полярним планіметром відносно невеликих криволінійних фігур, зображених на плані, проводять з установкою полюса поза фігури. Обведення граничного контуру обвідною голкою або точкою візирного віконця можна робити як по ходу, так і проти ходу годинникової стрілки, площі тоді будуть пораховані за формулами (3.5).

$$S = q (n_2 - n_1), \text{ м}^2 \quad (3.5)$$

$$S = q (n_2 - n_1), \text{ м}^2$$

де n_1 – відлік по лічильнику планіметра до початку обведення фігури;

n_2 – відлік по лічильнику після обведення фігури;

q – ціна поділки планіметра, що рахується за формулою (3.6).

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$q = \frac{s'}{n_2 - n_1} \quad (3.6)$$

де s' – відома площа.

Залежно від виду зйомки і форми виробленого простору обсяги підраховують способами середнього арифметичного і вертикальних перерізів.

Спосіб середнього арифметичного, через свою простоту, досить розповсюджений на кар'єрах. Об'єм при цьому рахують по наведеній формулі (3.7)

$$V = S_{cp} * m_{cp}, \text{м}^3 \quad (3.7)$$

де S_{cp} – площа відпрацьованого простору в середньому його перерізі, м^2 ;
 m_{cp} – середня потужність вийнятого шару, м.

Спосіб вертикальних перерізів застосовують при підрахунку запасів родовищ, розвіданих системою паралельних розвідувальних ліній.

Розраховується даний спосіб за формулою (3.8).

$$V = \frac{S_n + S_{n+1}}{2} * L, \text{м}^3. \quad (3.8)$$

де S_n, S_{n+1} – площі сусідніх перерізів;
 L – нормальна відстань між перерізами.

Ознайомившись з дослідницькою роботою [1] та переглянувши всі аргументи даної роботи, зробимо висновок, що найбільш точним і поширеним способом обліку розкривних і видобувних робіт є маркшейдерський облік способами середнього арифметичного та горизонтальних і вертикальних перерізів, які є практично рівноточними.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У випадках, коли об'єми видобувних і розкривних порід визначаються за допомогою маркшейдерської зйомки і є можливість зафіксувати чіткий контур між корисною копалиною і породою розкриву, то об'єми відповідно корисної копалини і розкриву обраховуються окремо.

У випадках коли можливості фіксування чіткого контура немає, визначають об'єм загальний вийнятої гірничої маси і розділяють його на корисну копалину і розкривну породу у відповідності до результатів оперативного обліку за звітний період.

Якщо видобуток корисної копалини зважують, в такому випадку її об'єм розраховують за масою та густиною корисної копалини у цілику; об'єм розкривних порід при цьому розраховують як різницю між об'ємом гірничої маси у цілику, що визначається за маркшейдерським зніманням, та об'ємом видобутої корисної копалини за даними оперативного обліку.

3.4.2. Підрахунок об'ємів видобування блоків

На території Невирівського родовища лабрадоритів запаси розвідані з точністю, що забезпечує повне з'ясування умов залягання, форми і будов корисної копалини.

Об'єми вийнятої гірничої маси в кар'єрі визначаються за результатами маркшейдерської зйомки.

Довжину, ширину і висоту блоків визначають з похибкою до 20 мм для блоків груп I-IV і до 10 мм для блоків груп V, VI металевою лінійкою завдовжки не менше 1,0 м або металевою рулеткою.

Об'єм блока обчислюють за нетто-розмірами. Результат обчислення округлюють до другого знака після коми.

Відхилення кутів суміжних граней блока від прямого визначають прикладанням до довгих граней блока косинця і вимірюванням за допомогою щупа чи лінійки утвореного просвіту.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висоту виступів і глибину западин на грані блоків визначають за допомогою лінійки або щупа за висотою найбільшого просвіту під металевою лінійкою, яку прикладають до грані блока по діагоналі і периметру.

Розрахунок об'єму виконується по кожному окремому вибою за формулою (3.9)

$$(B-H)*S=V \quad (3.9)$$

де В - відмітка верхньої бровки уступу;

Н - відмітка підосви уступу;

S – площа вибою.

Наприклад :

- обрахуємо об'єм блоку видобутого з вибою №33 підступ :

В -185,5;

Н – 183,8;

S – 46 м².

$V = (185,5 - 183,8) * 46 = 78 \text{ м}^3$ – основна корисна копалина.

- обрахуємо об'єм блоку видобутого з вибою №33:

В - 190;

Н - 183,8;

S - 66 м².

$V = 66 * 1.8 = 119 \text{ м}^3$ - розкрив

$V = 66 * 0.3 = 20 \text{ м}^3$ – супутня корисна копалина

$V = 66 * 4.1 = 270 \text{ м}^3$ – основна корисна копалина.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вище наведений спосіб обліку блочної продукції є найбільш поширеним на підприємствах. Це обумовлюється простотою вимірів та обрахунків. Але даний спосіб є ефективним за умови, що відокремлені блоки мають розміри наближені до паралелепіпеда. При розбитті блоків вертикальними і похилими тріщинами вони вже не будуть мати форми, наближеної до прямокутного паралелепіпеда, і вимірювання та розрахунок їх об'ємів класичним способом стає не дуже ефективним.

Для більшої точності визначення об'ємів косокутних блоків в даній роботі пропонується використовувати зйомку електронним тахеометром. Для цього тахеометр встановлюють в не менше ніж в трьох різних точках, таким чином, щоб з кожної точки візування було видно не менше двох бічних граней блока, так як це показано на рис.3.4. Візуючи на вершини блока ми знімаємо відліки. Здійснивши всі необхідні виміри залишається тільки їх обробити за допомогою тригонометричних формул.

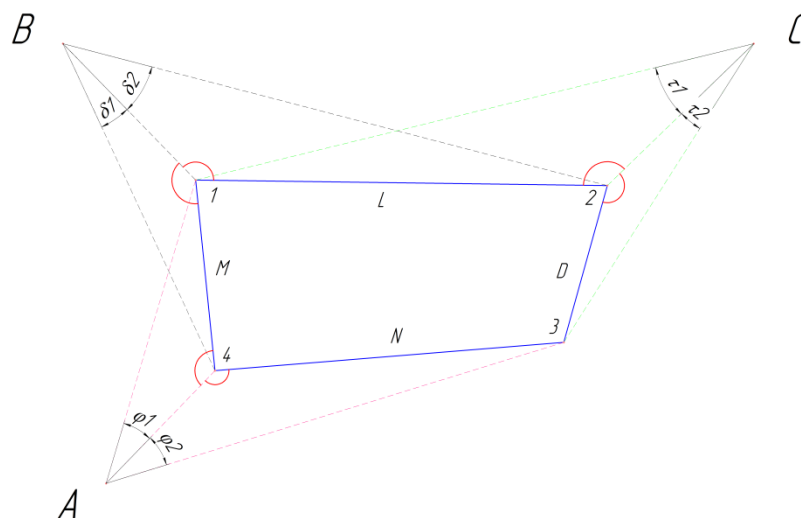


Рис.3.4 Схема зйомки блока

Розрахунки проводяться в такому порядку :

З $\Delta C12$ знайдемо його внутрішні кути :

$$C12 = (C2 * \sin \tau_1) / (C2) = 14^{\circ} 28' 43''$$

$$12C = 180^{\circ} - C12 - \tau_1 = 135^{\circ} 10' 17''$$

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З $\Delta C23$ знайдемо його внутрішні кути :

$$C32 = (\sin \tau_2 * 2C) / 23 = 16^\circ 56' 48''$$

$$C23 = 180^\circ - C32 - \tau_2 = 163^\circ 3' 12''$$

Обрахунок всіх інших трикутників виконується аналогічним способом.

Маючи всі зовнішні кути, знайдемо внутрішні кути нашого паралелепіпеда як доповнюючи до 360° .

$$123 = 360^\circ - 12C - C23 = 360^\circ - 135^\circ 10' 17'' - 163^\circ 3' 12'' = 61^\circ 46' 31''.$$

$$214 = 360^\circ - B12 - B14 = 360^\circ - 135^\circ 1' 42'' - 141^\circ 32' 43'' = 83^\circ 25' 35''.$$

$$143 = 360^\circ - A41 - A43 = 360^\circ - 130^\circ 7' 36'' - 138^\circ 38' 2'' = 91^\circ 9' 52''.$$

Кут 432 знайдемо як доповнюючий до 360° , за умовою, що сума кутів довільного чотирикутника 360° .

$$432 = 360^\circ - 143 - 214 - 123 = 360^\circ - 91^\circ 9' 52'' - 83^\circ 25' 35'' - 61^\circ 46' 31'' = 123^\circ 38' 2''.$$

Таким чином ми отримуємо всі кути нашого блока з високою точністю. В даний час користуючись сучасними технологіями ці дані легко обробляти. Варто лише створити формули в програмі Excel і даний процес автоматизується, потрібно просто буде міняти вихідні дані.

Маючи готові кути і довжини сторін нашого блока ці дані можна задати в AutoCad, де нам одразу побудує блок, і легко буде рахувати площі і відповідно потім об'єм.

Таким способом можна вимірювати не тільки верхню площадку блока, але і нижню, що забезпечить нам ще більшу точність.

За бажанням одну з точок стояння приладу можна обрати точку опорної мережі, вже з відомими нам координатами, і за допомогою формул здійснити всі необхідні розрахунки.

3.4.3. Наземна цифрова зйомка як метод управління якістю блоків

В сучасному світі всі працюють над автоматизацією будь-яких процесів і розрахунків. Одним з прикладів є застосування дистанційного

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цифрового методу вимірювання блоків.

Важливою умовою ефективності використання цифрового способу є якісна камера.

Фототеодолітна зйомка блока відбувається таким чином, що блок фотографують з чотирьох різних сторін, як це показано на рис.3.5, це забезпечило достатню точність для створення тривимірної моделі блока.

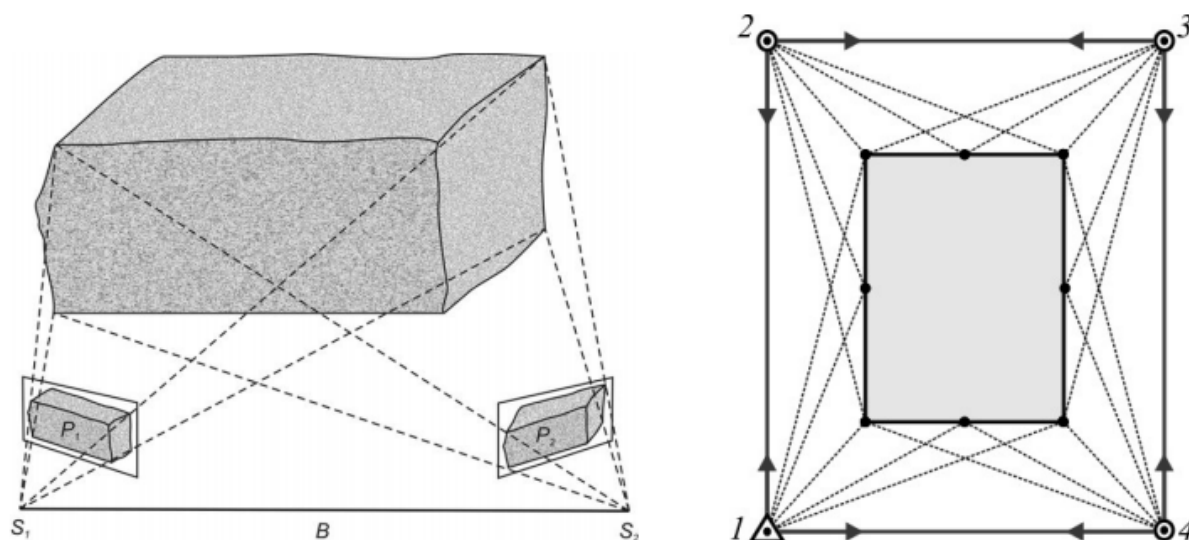


Рис.3.5 Схема зйомки блока

Також було виміряно сторони блока сталевую мірною рулеткою.

З результатів наземної фототеодолітної зйомки отримано координати точок товарного блока, які згруповані по гранях як це наведено на рис.3.6. Подальша обробка отриманих даних полягає у виборі відповідного програмного комплексу обробки вихідних даних, побудови тривимірної моделі та обчислення її об'єму.

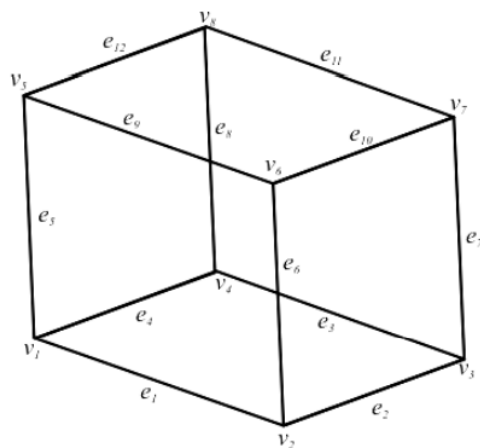


Рис.3.6 Полігональна модель блока

На даний час є багато програмних забезпечень для обробки даних, які були отримані внаслідок фототеодолітної зйомки. Одним з таких програмних забезпечень є програма «K-Mine» і «PhotoModeler».

Обробка даних виконується таким чином, що отримані координати імпортуються з файлу даних в саму програму. Задаються певні параметри, такі як : клас, шар, масштабування. Таким чином ми отримуємо автоматично побудовану модель нашого блока. Скориставшись тетраедральною тріангуляцією та конвертацією моделі із тетраедрів у каркаси отримаємо тривимірну модель блока (рис.3.7).

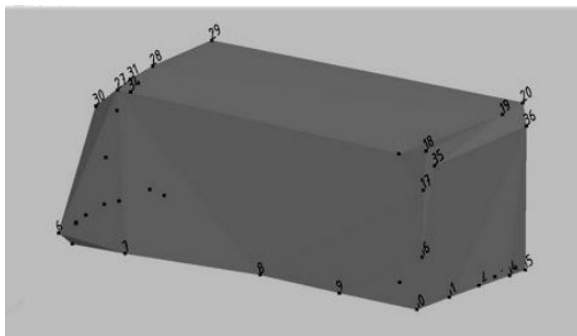


Рис.3.7 Тривимірна модель товарного блока в програмі «K-Mine»

В результаті обробки всіх даних, отриманих після зйомки блока, і побудови його тривимірної моделі, автоматично визначається бруто-об'єм блока, нетто-об'єм і комерційний об'єм.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таким чином за допомогою фотографування ми автоматизуємо роботу при цьому збільшуючи точність вимірювання, що в свою чергу призведе до економічно-вигідного збуту блоків.

3.5. Маркшейдерська гірнича документація

Всі гірничі підприємства повинні мати обов'язковий комплект документів, в який включені первинна, обчислювальна та графічна документація. Під терміном «маркшейдерська графічна документація» розуміють креслення які складаються прийнятими методами геометричних проекцій за результатами топографічних, маркшейдерських та геологічних зйомок, а також маркшейдерських вимірювань і геологічних замальовок.

Маркшейдерські графічні документи повинні задовольняти наступні основні вимоги:

1. Бути точними, тобто давати зображення геометричних елементів з точністю, яку вимагають їх масштаби. Вказана вимога стосується тільки тих елементів, що мають в натурі чітко виражені контури.

2. Давати повне зображення елементів ситуації і рельєфу земної поверхні, гірничих виробок, форми та елементів залягання корисних копалин на момент їх складання та систематично поповнюватися по мірі проведення гірничих виробок.

3. Бути наочними і зручними для вимірювання, тобто дозволяти виконувати на них вимірювання лінійних та кутових величин з необхідною точністю, не застосовуючи громіздких додаткових побудов або обчислень.

4. Виготовлятися на високоякісних матеріалах і основі, що забезпечує тривале їх існування, а також бути красиво та акуратно оформленими.

5. Складатися з дотриманням прийнятих умовних позначень. Види маркшейдерських креслень та їх зміст на діючих гірничих підприємствах залежать від типу родовища, геологічної будови та способу його розробки.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наявність графічної маркшейдерської документації на Невирівському родовищі лабрадоритів включає наступне :

- зведений план, 1:1000
- погоризонтні плани гірничих робіт:
- план розкривного уступу, М 1:500
- план 1-го добувного уступу, М 1:500
- план 2-го добувного уступу, М 1:500
- розрізи гірничих виробок
- паспорти гірничого обладнання.

Вертикальні розрізи на кар'єрі будують по простяганню і вхрест простягання родовища по лініям, які співпадають з розвідувальними лініями свердловин. Розрізи потрібні для наглядної уяви про динаміку гірничих робіт в кар'єрі і форми залягання корисної копалини. Вертикальні розрізи (рис.3.2) викреслюють у відповідності з прийнятими умовними позначками і поповнюють один раз в місяць

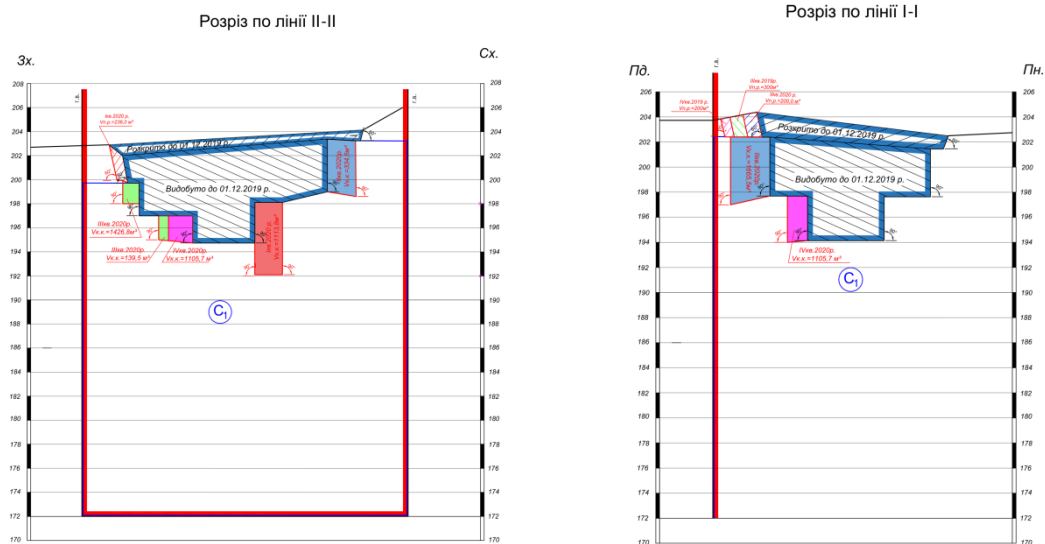


Рис.3.2 Вертикальні розрізи

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.6. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід при відкритій розробці лабрадоритів в умовах Невирівського родовища

При відкритих розробках проблема стійкості похилих оголених гірських порід (укосів) мають особливе практичне значення. Вони важливі для глибоких кар'єрів. Тут важлива стійкість не тільки окремих уступів, але і в цілому кожного борту кар'єра, що впливає на безпеку ведення робіт.

Завдання, полягає в тому, щоб визначити необхідні кути укосів уступів і кути погашення бортів кар'єрів, які відповідали б мірі стійкості гірських порід, що включені в них. Окрім цього, дуже важливо для безпечного ведення гірничих робіт, визначити кут укосу усього робочого борту кар'єру, тобто кут рознесення уступів. Це визначить розміри робочих берм уступів, що складають загальний борт кар'єру.

Визначення і дотримання вищезгаданих кутів стійкості для кожного кар'єру дозволить:

- отримати об'єктивні початкові дані для проектування кар'єрів;
- встановити найбільш правильний проект відробки кар'єру;
- забезпечити ведення гірничих робіт без обвалень і зсувів.

Для того щоб запобігти виникненню випадків обвалів гірських порід і попередження зсувів потрібно приділяти цьому особливу увагу питанням вивчення зрушення порід на кар'єрах.

Щоб уникнути випадків обвалів гірських порід і попередження зсувів необхідно приділяти цьому особливу увагу питанням вивчення зрушення порід на кар'єрах.

Деформації укосів уступів і бортів кар'єрів відбувається через ряд причин, з них які :

- невідповідність кутів укосу уступів, кутів погашення, кутів розгону бортів кар'єрів міри стійкості порід;
- несприятливі геологічні, гідрогеологічні і тектонічні умови залягання порід;

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- несприятливі фізико-механічні властивості гірських порід, кар'єрів, з яких формуються борти.
- неправильне ведення гірничих робіт при недотриманні правил технічної експлуатації;
- відсутність профілактичних заходів.

Гірничі роботи, що проводяться на Невирівському родовищі лабрадоритів призводять до незначних за своїм розміром деформацій гірських порід. Тому на даний момент маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід не проводяться.

					КМ.ДР20.16.03.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 4 Охорона праці та навколишнього середовища

4.1 Техніка безпеки та виробнича санітарія

Безпека ведення гірничих робіт регулюється "Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом" (НПАОП 0.00-1.24-10), «Положенням про систему охорони праці на підприємстві», «Типовим положенням про навчання з питань охорони праці », інструкціями по охороні праці і обслуговуванню обладнання та ін.

Порядок перевезення людей і вантажу регулюється «Правилами дорожнього руху» і інструкціями Міністерства транспорту.

Влаштування, установка і експлуатація вантажопідйомних кранів, парових котлів і ємкостей, працюючих під тиском, повинні відповідати вимогам діючих «Правил влаштування і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів», «Правил влаштування і безпечної експлуатації парових і водогрійних котлів» і «Правил влаштування і безпечної експлуатації ємкостей, працюючих під тиском».

Проїзна частина кар'єрних автодоріг в межах траншей і транспортних б'єрм огорожується зі сторони низового укосу породним валом висотою не менше 0,8 м.

В зимній період нахили з'їздів і виїздів на пандус посипаються відсівом. Розроблена та затверджена схема руху автотранспорту, встановлені дорожні знаки.

Технологічні дороги в нічний час освітлюються. В зимній період проводиться додатковий інструктаж водіїв. Спуск в кар'єр дозволено зі швидкістю руху не більше 15 км/год.

В зимній період під час снігопаду проводиться чистка доріг бульдозером. Кабіни самоскидів захищені спеціальними «козирками».

					КМ.ДР20.16.04.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Нестеренко В.В.			Охорона праці				
Керівник		Іськов С.С.							
Кер.роз		Іськов С.С.							
Н. Контр.		Ковалевич Л.А.							
Зав.каф		Соболевський							
					Літ.	Арк.	Актуальні		
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» гр. ГГ-24				

Для забезпечення норм безпеки на гірничих роботах передбачаються наступні основні вимоги:

1. Всі працівники, що надходять на кар'єр, підлягають попередньому медичному огляду, а працюючі безпосередньо на відкритих гірничих роботах - періодичному огляду.

2. Працівники, що надходять на кар'єр, повинні пройти з відривом від виробництва попереднє навчання на протязі 3 днів, повинні бути навчені правилам надання першої допомоги потерпілим і здати екзамен по затвердженій програмі.

3. Повторний інструктаж по техніці безпеки повинен проводитись не рідше 1 разу в три місяці з реєструванням в спеціальній книзі на роботі з підвищеною небезпекою і 1 раз в 6 місяців на інших роботах.

4. Кожний новий працівник повинен пройти також навчання за спеціальністю і здати екзамен. Всім працівникам під розписку видається інструкція по безпечному веденню робіт.

5. Кожне робоче місце перед початком робіт чи на протязі зміни оглядається майстром, чи по його дорученню бригадиром (ланковим), а на протязі доби – одним вищестоящим керівником, який зобов'язаний не допускати провадження робіт при порушенні правил безпеки, крім робіт по нарядам для усунення цих порушень.

6. На провадження робіт повинні видаватися письмові наряди. Видача нарядів і контроль за провадження робіт здійснюється у відповідності з положенням про нарядну систему, погоджену підприємством.

7. На провадження робіт, до яких пред'являються підвищені вимоги по техніці безпеки, повинні видаватися письмові наряди-допуски. Перелік цих робіт встановлюється підприємством.

8. Забороняється видача нарядів на роботу в місцях, що мають порушення правил безпеки, крім робіт по усуненню цих порушень.

					КМ.ДР20.16.04.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Гірничі роботи по проведенню траншей, відсипанню відвалів, проводяться у відповідності з узгодженими технічним керівником підприємства паспортами, з визначеними припустимими розмірами робочих площадок, бERM, кутів відкосу, висот уступів, відстань від гірничого і транспортного обладнання до бровок чи уступу відвалу. Паспорти знаходяться на гірничих машинах (екскаваторах, бульдозерах та ін.).

10. До керування гірничими і транспортними машинами допускаються особи, що пройшли спеціальне навчання, здали екзамени і отримали посвідчення на право керування відповідною машиною.

11. Гірничі, транспортні і будівельно-дорожні машини повинні бути в справжньому стані і оснащені діючими сигнальними пристроями, гальмам, огороженнями доступних частин що рухаються і робочих площадок, протипожежними заходами, мати освітлення, комплект справного інструмента і необхідну контрольно-вимірювальне обладнання, а також справно діючий захист від перепідйому.

12. Змащування машин і механізмів при русі, дозволено лише при наявності спеціальних пристроїв, що забезпечують безпеку робіт. Перед запуском механізмів і початком руху машин обов'язкова подача звукових або світлових сигналів, зі значенням яких повинні бути ознайомлені всі працюючі. Ремонт машин і механізмів повинен проводитись у відповідності з погодженим графіком ППР.

13. Бурові роботи повинні проводитися у відповідності з технологічними інструкціями, розробленими підприємством для кожного способу буріння. Основною умовою безпечного обслуговування бурових станків є їх стійке положення на місці проведення робіт.

14. Забороняється робота бурових станків без ефективних засобів пиловловлювання або пилопридушення.

15. Максимальний кут нахилу вибою при роботі бульдозера не повинен перевищувати значень, визначених заводською інструкцією з

					КМ.ДР20.16.04.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

експлуатації. Не дозволяється залишати без нагляду бульдозер з працюючим двигуном і піднятим відвальним пристроєм. Для ремонту, змащування і регулювання бульдозер повинен бути встановлений на горизонтальній площадці, двигун вимкнений, а відвал опущений на землю. При аварійній зупинці бульдозера на похилій площині повинні бути прийняті міри, що включають мимовільний рух його під укіс. Відстань від краю гусениці бульдозера до брівки укосу визначається з урахуванням гірничо-геологічних умов і повинні бути занесені в паспорт ведення робіт в вибої (відвалі).

16. Забороняється робота на бульдозері (тракторі) без блокування, що виключає запуск двигуна при включеній коробці передач і при відсутності пристрою для запуску двигуна з кабіни.

17. Висота уступів, кутів відкосу, ширина робочих площадок і проїздів повинні відповідати прийнятим в проекті значенням. На кар'єрах повинен здійснюватись постійний контроль за станом бортів, траншей, уступів, обкосів і відвалів. У випадку виявлення ознак зрушення порід – роботи повинні бути припинені.

18. Періодичність оглядів і інструментальних спостережень встановлюється у відповідності з «Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечении их устойчивости».

19. Рух транспорту в кар'єрі повинні виконуватись без обгонів і регулюватися стандартними дорожніми знаками, передбаченими Правилами дорожнього руху.

20. 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.

21. Кар'єрні автодороги розташовані на транспортних бермах - повинні бути огорожені від призми обвалення породним валом, висота

					КМ.ДР20.16.04.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

якого визначається у відповідності з п. 5.104 і 5.105 СНіП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт».

22. Всі робочі місця забезпечені наочними приладдями по техніці безпеки. Гірничі виробки в місцях, небезпечних для руху людей, повинні бути огорожені попереджувальними знаками.

23. У зв'язку з нечисленністю робітників (менше 300 чоловік), медичне обслуговування робітників на кар'єрі проводиться на договірних засадах районними медичними установами.

В інших випадках, не передбаченим даним розділом, всі роботи в кар'єрі повинні проводитись у відповідності з "Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом" (НПАОП 0.00-1.24-10), та іншими діючими нормативними документами з техніки безпеки і охорони праці з урахуванням всіх змін і доповнень, що вводяться в процесі експлуатації кар'єру.

Обов'язкова документація на кар'єрі:

- ✓ погоджений план розвитку гірничих робіт;
- ✓ книга нарядів на виконання робіт;
- ✓ протокол навчання і здачі екзаменів з охорони праці;
- ✓ журнали реєстрації проведення вступних, первинних, повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- ✓ технічні паспорти на обладнання, заводські інструкції по експлуатації машин.

4.2. Водовідлив та водовідвід

Водоприплив у кар'єр відбувається за рахунок водоносного горизонту зони вивітрювання і тріщинуватості кристалічних порід та за рахунок атмосферних опадів.

За даними геологічного звіту водоприплив в кар'єр за рахунок підземних і атмосферних опадів становитиме 1,7 м³/годину.

					КМ.ДР20.16.04.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У відповідності з методикою розробки корисної копалини кар'єрні води збираються в пониженій частині кар'єру – зумпфі.

Із зумпфа за межі кар'єру вода відкачується у ставки-відстійники. Там вода відстоюється та самопливом переходить у канаву.

4.3. Організація експлуатації електроустановок кар'єру

Електрозабезпечення кар'єру здійснюється згідно з «Правилами безпечної експлуатації електроспоживачів» (ПБЕЕС), «Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів» (ПТЕЕС), «Правилами користування електричною енергією» (ПКЕЕ) та «Правилами улаштування електроустановок» (ПУЕ) та «Правилами охорони праці під час експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах», НПАОП 0.00-1.58-12.

Електропостачання кар'єру здійснюється від ПКТП-400/10/0,4 кВ тупикового типу з ізолюваною нейтральною напругою 10/0,4 кВ з силовим трансформатором потужністю 400кВа.

Живлення ПКТП-400 №807 здійснюється по повітряній лінії ВЛ-10 кВ через лінійний розподільник РЛНД М-1-10/200У1 від ВЛ-10кВ..

Для живлення побутового комплексу в КПТ-400 встановлений трансформатор ТС-20-0,4/0,4 кВ.

Для компенсації реактивної потужності встановлена конденсаторна установка типу УКР-0,4-115-5У3.

Електроспоживачі кар'єру живляться від збірних шин 0,4 кВ ПКТП-400/10/0,4 через автоматичні вимикачі ВА-5239 викатного типу.

Розгалуження живлення споживачів виконано кабелями типу АВВГ і КГ різних перетинів від щитів РЩ-1, РЩ-2, РЩ-3.

Захист електродвигунів здійснюється автоматичними вимикачами, які встановлені в силових щитах 0,4 кВ.

					КМ.ДР20.16.04.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заземлюючі пристрої, що змонтовані на ТП, з'єднані між собою шляхом з'єднання заземлюючих провідників.

Для захисту обслуговуючого персоналу від ураження електричним струмом встановлено пристрій автоматичного контролю ізоляції (УАКИ).

Освітлення кар'єру здійснюється прожекторами ПЗС-35 та ПЗС-45, які встановлені на освітлювальних опорах на борту кар'єру.

Електроспоживачами на кар'єрі є:

- адміністративно-побутові вагончики;
- прожектори 5шт.
- алмазно-канатна машина WIRETEC Diamant "TSY-SSG";
- компресор Camp Air.

При експлуатації електрообладнання і електромереж кар'єру повинні виконуватись вимоги діючих «Правил охорони праці під час експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах» (НПАОП 0.00-1.58-12), «Правил улаштування електроустановок», «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів».

Відповідальність за експлуатацію електрообладнання і електромереж кар'єра покладається на енергетика (електромеханіка) кар'єру і підпорядкований йому персонал в об'ємах, передбачених посадовими інструкціями.

Електротехнічний персонал, що обслуговує електроустановки, зобов'язаний:

- знати і виконувати діючі ПУЕ, ПТЕ, ПТБ, ЄПБ і посадові інструкції та пройти навчання безпечним методам роботи на робочому місці, а також перевірку знань в кваліфікаційній комісії з присвоєнням відповідної кваліфікаційної групи;
- знати і вміти виконувати прийоми визволення постраждалих від впливу електричного струму;
- вміти користуватись захисними засобами.

					КМ.ДР20.16.04.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Енергетик (електромеханік) кар'єра має наступну технічну документацію:

- однолінійну схему електропостачання кар'єру;
- план гірничих робіт з нанесеними повітряними і кабельними лініями кар'єра;
- схеми підземних кабельних мереж, нанесених на план гірничих робіт;
- комплект виконавчих схем управління по екскаваторах, бурових станках і інш.;
- креслення електрообладнання, установок;
- повний комплект інструкцій по експлуатації електроустановок, посадових інструкцій;
- журнали з описом обладнання і захисних засобів;
- типові паспорти ЛЕП і центральних заземлювальних контурів кар'єра;
- графіки техобслуговування і ремонту кар'єрного обладнання і електроустановок;
- документи по обліку електроенергії;
- протоколи замірів освітленості робочих місць кар'єру;
- журнал перевірки знань ПТЕ і ПТБ.

4.4. Охорона надр та навколишнього середовища

Заходи по охороні надр розроблені відповідно з Гірничим законом України і Кодексом про надра і повинні забезпечити високу ступінь видобування корисної копалини, охорону прилеглих до родовища площ від шкідливого впливу гірничих робіт, а також виконання всіх нормативних вимог з охорони надр.

Головними вимогами в частині охорони надр для гірничих робіт зв'язаних із промисловим видобутком блочного каменю, є:

- забезпечення повного комплексного геологічного вивчення надр;
- дотримання встановленого порядку надання надр у користування;

					КМ.ДР20.16.04.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- недопущення самовільного користування надрами;
- запобігання шкідливого впливу робіт, пов'язаних із використанням надр;
- охорона родовища від затоплення, обводнення і інших чинників, що знижують промислову цінність родовища або ускладнюють його розробку;
- відновлення порушених гірничими роботами земель.

На кар'єрі міститься наступна необхідна дозвільна документація:

- спеціальний дозвіл на господарську діяльність;
- спеціальний дозвіл на видобування корисної копалини;
- -геологічний звіт про проведені геологорозвідувальні роботи і протокол затвердження запасів;
- робочі проекти промислового видобування, ОВНС, відводу і рекультивації земельної ділянки ;
- дозвіл на виконання робіт підвищеної безпеки;
- план розвитку гірничих робіт;
- ліміти на викиди і використання відходів.
- гірничий і земельний відводи.

Заходами по охороні навколишнього природного середовища передбачається:

- охорона земель та відновлення порушених земель;
- охорона поверхневих та підземних вод;
- оцінка впливу на рослинний, тваринний світ та заповідні об'єкти;
- оцінка впливу на навколишнє техногенне середовище;
- оцінка потенційної надзвичайної екологічної ситуації, аварійних ситуацій.

					КМ.ДР20.16.04.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основний шкідливий вплив на оточуюче середовище на кар'єрі здійснюють гірничі роботи, працюючі машини та механізми, автомобільний транспорт.

В процесі ведення гірничих робіт буде мати місце забруднення атмосфери за рахунок пилоутворення і викидів токсичних газів. Основними джерелами пилоутворення являються кар'єрні дороги та вибої.

На кар'єрі розроблені наступні заходи з охорони навколишнього середовища:

- забезпечення нормативних концентрацій шкідливих речовин в атмосфері під час роботи механізмів і автотранспорту кар'єрі;
- забезпечення нормативних концентрацій шкідливих речовин у воді та очищення кар'єрних вод;
- забезпечення нормативних вимог щодо шуму;
- запобігання забруднення підземних вод;
- створення після закінчення розробки кар'єру площ, придатних під лісонасадження і водойму, що створять сприятливий вплив на навколишнє середовище;
- раціональне використання земель за рахунок повної виїмки розвіданих запасів;
- безаварійна експлуатація та отримання в належному стані відстійників, проїздів, території промислового майданчика в цілому;
- складування та зберігання відходів, своєчасне їх вивезення, поводження з відходами відповідно до закону України «Про відходи»;
- контроль за забрудненням атмосфери на джерелах викидів і на межі санітарно-захисної зони;
- зрошення кар'єрних доріг в теплий період року;

					КМ.ДР20.16.04.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- періодична ревзія і ремонт всіх запірних механізмів ємностей, де зберігаються паливно-мастильні матеріали;
- побутові відходи адмінприміщення відвозити спеціальним автотранспортом;
- мийку автотранспортних засобів проводити на спеціально обладнаному майданчику.

ТОВ «Лабіс» регулярно і в повному обсязі здійснює платежі за користування надрами та сплачує екологічний збір.

					КМ.ДР20.16.04.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 5 Економічні відомості підприємства

5.1. Чисельність працівників і фонд заробітної плати

Кар'єр працює по корисній копалині - в одну зміну по 8 год. – 251 днів на рік. Виходячи зі штату робітників (табл.5.1) та режиму роботи кар'єру, передбаченого гірничо-технологічною частиною проекту, в даному розділі визначається середньосписковий склад і фонд заробітної плати робітників і адміністративного персоналу.

Річна продуктивність кар'єру:

- по корисній копалині - 7353 м³/рік;
- по блочній продукції - 2000 м³/рік.

Таблиця 5.1

Штат кар'єру

Посада	Кількість	Заробітна платня, грн.
Директор	1	500
Начальник гірничого цеху	1	450
Механік	1	440
Енергетик	1	440
Інженер по техніці безпеки	1	400
Кладовщик	1	200
Маркшейдер	1	450
Вахта	6	430
Машиніст екскаватора	2	430
Машиніст бульдозера	2	440
Машиніст крана	1	430
Електрослюсар	1	210
Газоелектрозварювальник	2	220

					КМ.ДР20.16.05.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Нестеренко В.В.			Економічні відомості							
Керівник		Іськов С.С.										
Кер.роз		Іськов С.С.										
Н. Контр.		Ковалевич Л.А.										
Зав.каф		Соболевський										
					Лім.			Арк.		Акрупів		
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» гр.. ГГ-24							

Річні експлуатаційні витрати для базового варіанта визначаються загалом по всіх елементах витрат, а для проектного – тільки по тим елементам витрат, якими вони відрізняються від базового варіанта.

Відпускні ціни за 1 м³ блочної продукції без ПДВ, що склалися на теперішній час :

- Блоки 1 групи - 3590 грн;
- Блоки 2 групи - 3230 грн;
- Блоки 3 групи - 2880грн;
- Блоки 4 групи - 2456 грн;
- Блоки 5 групи - 2160 грн;
- Блоки 6 групи - 1730 грн.

1. Витрати на проведення повторної геолого-економічної оцінки 18 тис. грн.

Вартість експлуатації 1 машино-зміни добувного обладнання, встановлена за результатами дослідного видобутку на ділянці Неви́рівського родовища, без врахування заробітної плати :

1. Бурова установка для горизонтального буріння шпурів – 956.3 грн, в тому числі амортизація 78.5 грн. ;
2. Установка TWIN DRILLER для стрічкового буріння горизонтальних і вертикальних шпурів -1369.4 грн., в тому числі амортизація – 79.8 грн. ;
3. Установка алмазно-канатного пиляння щілин – 1569, 4 грн. в тому числі амортизація 58,78 грн. ;
4. Гідравлічна силова установка для добування блоків – 1498.3 грн. в тому числі амортизація – 39.2 грн.

Вивіз готової продукції з території промислового майданчика передбачається автотранспортом споживачів самовивозом.

Основні техніко-економічні показники наведені в табл.5.2.

					КМ.ДР20.16.05.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.2.

Техніко-економічні показники

Показники	Фактичні
Продуктивність підприємства	7353 м ³ /рік
Фонд заробітної плати	342662 грн/рік
Амортизаційні відрахування	57885 грн/рік
Вартість електроенергії	10887 грн/рік
Вартість паливо-мастильних матеріалів	49311,8 грн/рік
Інші витрати	27635 грн/рік
Податки і платежі	255315 грн/рік
Всього витрат	803695.8 грн/рік

5.2. Собівартість продукції та рентабельність підприємства

1. Собівартість 1 м³ породи розраховують за формулою (5.1) :

$$\Phi_1 = \Phi_0 / V_n = 803695.8 / 7353 = 109,3 \text{ грн} \quad (5.1)$$

де: $V_n = 7353 \text{ м}^3$. – об'єм гірської маси.

2. Собівартість 1 м³ блоків розраховують за формулою (5.2):

$$\Phi_1 = \Phi_0 / V_6 = 803695.8 / 2000 = 401,8 \text{ грн} \quad (5.2)$$

де: $V_6 = 2000 \text{ м}^3$. – об'єм блоків.

Відповідно до фінансового звіту підприємства виручка від реалізації блоків склала 984570 грн.

Рентабельність – відносна характеристика фінансового результату діяльності підприємства, що комплексно відображає ефективність використання ним матеріальних, трудових і фінансових ресурсів.

Тоді загальна рентабельність підприємства рахується за формулою (5.3):

$$P = \frac{(\Pi_3 - \Phi_0)}{\Phi_0} * 100 \% = 22,62 \% \quad (5.3)$$

					КМ.ДР20.16.05.ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки

З метою збільшення точності виміру добутої корисної копалини було запропоновано метод виміру об'єму блоків за допомогою теодолітної зйомки.

Одним з головних недоліків класичного вимірювання є складність визначення і врахування прямокутності (непаралельності протилежних граней) блока, що призводить до завищення значень комерційного об'єму і підвищення трудомісткості його подальшої обробки. Автоматизація процесу визначення об'єму блока і вимір всіх його кутів за допомогою оптичного теодоліта дозволить зменшити втрати на кар'єрах та зробити облік видобутої корисної копалини значно точнішим.

В ході роботи було наведено схематичне зображення процесу зйомки блока та безпосередньо були пораховані, за допомогою тригонометричних формул, всі розмірності для визначення об'ємів.

Використання запропонованого методу підвищує точність розрахунків, що в свою чергу несе за собою економічну вигоду для підприємства, а це є дуже важливим в підприємницькій діяльності.

Отже на основі методики визначення об'єму товарних блоків з використанням теодолітної зйомки і обробкою даних за допомогою комп'ютерного забезпечення були отримані значення об'ємів.

					КМ.ДР20.16.ВС						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновок				Літ.	Арк.	Акредитив
Студент		Нестеренко В.В.									
Керівник		Іськов С.С.									
Кер.роз		Іськов С.С.									
Н. Контр.		Ковалевич Л.А.									
Зав.каф		Соболевський									
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» гр.. ГГ-24						

Список використаної літератури

1. Ананченко О. О Маркшейдерське забезпечення організації і обліку розкривних і видобувних робіт в умовах Іршанського ГЗК. – Житомирський державний технологічний університет.
2. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
3. Гудков В. М., Хлебников А.В. Математическая обработка маркшейдерско-геодезических измерений /Учебник для вузов. - М.: Недра, 1990. - 335с.
4. ДСТУ Б EN 1467:2007 Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги (EN 1467:2007, IDT).
5. ДСТУ Б В.2.7-5-97 Блоки із природного каменю для виробництва облицювальних виробів. Загальні технічні умови.
6. ДСТУ Б В.2.7-59-97 Блоки із природного каменю для виробництва облицювальних виробів. - Київ 1997.
7. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. – М.: Недра, 1987. – 96 с.
8. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. – М.: Недра, 1987. – 96 с.
9. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98).
10. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів, Київ, ГУГКК.
11. Карасьов Ю.Г., Бакка Н.Т. Природный камень. Добыча блочного и стенового камня. – Санкт-Петербург 1997. – 330-335 с.
12. Коробійчук В.В. Удосконалення системи поточного планування видобування блоків природного каменю / В.В. Коробійчук // Вісник ЖДТУ /

					КМ.ДР20.16.ВЛ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Нестеренко В.В.			Використана література		Літ.	Арк.
Керівник		Іськов С.С.						
Кер.роз		Іськов С.С.						
Н. Контр.		Ковалевич Л.А.						
Зав.каф		Соболевський					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» гр. ГГ-24	

Технічні науки. – 2012. – Т. 1, № 3 (62). – С. 122–125.

13.Левицький В.Г. Дослідження впливу кута і відстані цифрової фотограмметричної зйомки на точність побудови тривимірних моделей об'єктів кар'єру декоративного каменю / В.Г. Левицький, Р.В. Соболевський, А.В. Панасюк // Наукові праці ДонНТУ : Серія гірничо-геологічна. – Донецьк : ДонНТУ, 2009. – Вип. 9 (143). – С. 147–151.

14.Левицький. В. Г. Управління якістю і паспортизація блочної продукції на кар'єрах декоративного каменю на основі наземної цифрової фототеодолітної зйомки [Текст] / В. Г. Левицький // Вісник ЖДТУ. Технічні науки. – 2012. – № 3 (62). – С. 126–136.

15.Обладнання для видобування блочного природного каменю : навч.

16.План розвитку гірничих робіт на 2020 рік.
посібник / В.В. Коробійчук, В.В. Котенко, С.В. Кальчук та ін. – Житомир : ЖДТУ, 2011. – 348 с.

17.Правила безпеки при розробці родовищ відкритим способом. – К.: Основа, 2001. – 98 с.

18.Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. – К.: Основа, 2003. – 184 с.

19. Сивко В.Й. Методичні вказівки з охорони праці в галузі. – Житомир, РВВ ЖІТІ. 2001. – 136 с.

20.Системи геодезичних координат в Україні. Додатки до Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин.

21.Ткачук К.Н. Охорона праці. – К.: Освіта, 1998. – 320 с.

22.Томаков П.И., Наумов И.Н. Технология, механизация и организация открытых горных работ. – М.: Недра, 1992.

23.Федоренко П.И. Использование цифровых методов фотограмметрии для маркшейдерского обеспечения карьеров / П.И. Федоренко, Л.В. Долгих,

					КМ.ДР20.16.ВЛ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

А.В. Долгих // Разработка рудных месторождений. – Кривой Рог : КТУ, 2004. – № 85. – С. 59–62.

24. Bagde M. N., Petroš V. Fatigue and dynamic energy behaviour of rock subjected to cyclical loading // International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences. 2009. T. 46. № 1.

25. Peculiarities of natural stone extraction technology with the help of diamond wire machines / Igor Korobiichuk, Valentyn Korobiichuk. Sergii Iskov, Michal Nowicki, Roman Szewczyk // 16 th International Multidisciplinary Scientific GeoConference Science and Technologies in Geology, Exploration and Mining. – Book 1.

					КМ.ДР20.16.ВЛ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

