

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 ім. проф. Бакка М.Т.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

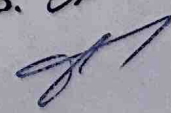
до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: Впровадження сучасних ГІС в умовах ТОВ «ЛАБІС»

Виконав: студент 4 курсу,
групи ГГ- 25
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Селецький Кирило Вікторович 

Керівник: Панасюк А.В. 

Рецензент: Іськов С.С. 

Житомир - 2021

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

(підпис)

(Прізвище та ініціали)

«5» березня 2022 р.

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

Селецького Кирила Вікторовича

1. Тема роботи: Впровадження сучасних ГІС в умовах ТОВ «Лабіс»

Керівник роботи к.т.н., доц. Панасюк А.В.

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

затверджені наказом ректора Житомирської
політехніки від

«10» 02 2022 р. № 58/к

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

робочий проект розробки родовища, геологічний звіт родовища, план розвитку гірничих робіт.

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

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

Зведений план гірничих виробок ТОВ «Лабіс», Геологічні розрізи, Технологічна схема розкритих і видобних робіт, Маркшейдерська опорна мережа, Просторова зміна потужності в межах родовища.

6. Консультанти розділів роботи:

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

7. Дата видачі завдання 07.04.2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	14.04.2021 р.	
2	Розділ 1	19.04.2021 р.	
3	Розділ 2	22.04.2021 р.	
4	Розділ 3	27.04.2021 р.	
5	Розділ 4	10.05.2021 р.	
6	Розділ 5	13.05.2021 р.	
7	Розділ 6	17.05.2021 р.	
8	Висновки та оформлення	19.05.2021 р.	
9	Підготовка графічної частини	28.05.2021 р.	

Студент


(підпис)

Селецький К.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Панасюк А.В.
(прізвище та ініціали)

Зміст

ВСТУП	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНИХ КОПАЛИН	8
1.1. Якісна характеристика корисної копалини	8
1.1.1. Якісна характеристика корисної копалини	8
1.1.2. Характеристика блочності сировини	9
1.1.3. Характеристика відходів блочної продукції	11
1.2. Гідрогеологічна характеристика родовища	12
1.3. Межі родовища.....	13
1.3.1. Підрахунок запасів корисної копалини	13
1.3.2. Кар'єрне поле і балансові запаси	14
1.3.3. Промислові запаси	16
2. ГІРНИЧО ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	18
2.1. Система розробки родовища корисних копалин	18
2.1.2. Розкривні роботи.....	18
2.1.3. Видобувні роботи.....	20
2.1.4. Відвалоутворення	36
2.2. Рекultyвація порушених земель	38
Розділ 3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	42
Розділ 4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ.....	48
4.1. Маркшейдерська служба підприємства.....	48
4.2. Розвиток зйомочної основи.....	52
4.3. Винесення в натуру елементів проекту	53
4.4. Тахеометрична зйомка.....	55
4.5. Ведення встановленої маркшейдерської документації.....	56
4.6. Складання плану розвитку гірничих робіт.....	59
4.7. Впровадження сучасних ГІС систем в умовах ТОВ «Лабіс»	60
5. ОХОРОНА ПРАЦІ	66

					КМ.ДР21.09.3М.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст			Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Селецький К.В.								
Керівник		Панасюк А.В.							1	85
К. розділу		Панасюк А.В.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ- 25		
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.		Іськов С.С.								

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	73
6.1. Зведені техніко-економічні показники кар'єра	73
6.2. Організація праці та система управління підприємством	73
Висновки	75
Література	76
ДОДАТКИ.....	79

					КМ.ДР21.09.ЗМ.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Корисною копалиною є незмінений вивітрюванням та зачеплений вивітрюванням лабрадорит. За своїми фізико-механічними властивостями корисна копалина родовища придатна для видобутку блоків і виробництва плит і облицювальних виробів з них, а також виробництва каменю бутового, щебеню і відсіву.

Південна частина Невирівського родовища лабрадоритів розташована за 0,8 км на північний схід від с. Невирівка у Хорошівському районі Житомирської області (додаток Г). Площа ліцензійної ділянки складає 2,2 га.

Проектна потужність кар'єру 7353 м³ гірничої маси, в тому числі 2000 м³ товарних блоків лабрадориту. Вихід товарних блоків з гірничої маси – 27,2 %.

Вперше родовище було розвідане в 2001-2003 рр. ВК «Геолог» із залученням спеціалізованих геологічних та інших організацій. Проходка дослідно-промислового кар'єру виконувалася фахівцями та технологічними засобами ТОВ «Лавіком». В результаті проведених робіт промислові запаси лабрадоритів Невирівського родовища, підраховані в контурі кар'єру, обґрунтованим ТЕО, станом на 01.09.2003 р. в якості сировини для виробництва блоків в якості облицювальних виробів в наступних кількостях:

– основної корисної копалини – $A = 136,8$; $B = 181,5$; $C_1 = 597,0$, разом 915,3 тис. м³;

– супутньої корисної копалини – $C_1 = 33,7$ тис. м³.

Виявлені запаси були затверджені протоколом ДКЗ України №805 від 13.01.2004 р.

Балансові запаси, затверджені протоколом ДКЗ України № 4613 від 06.12.2018 року станом на 01.01.2018 р., становлять:

– основна корисна копалина: категорія C_1 (121) – 443,1 тис. м³;

					КМ.ДР21.09.ВС.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ			Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Селецький К.В.								
Керівник		Панасюк А.В.							3	85
К. розділу		Панасюк А.В.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ПГ- 25		
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.		Іськов С.С.								

– супутня корисна копалина: категорія C_1 (121) – 16,2 тис. м³.

Розвідувальні роботи і затвердження запасів було проведено до абсолютної відмітки +172,0 м. Глибина розвідки становить 35 м від денної поверхні. Геологічна будова родовища в межах контуру підрахунку запасів розвіданого родовища проста.

Запаси незміненого лабрадориту (основна корисна копалина) придатні для видобування блоків за ДСТУ EN 1467:2007 «Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги», виготовлення з них облицювальних плит за ДСТУ Б EN 1468:2007 «Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги», ДСТУ Б EN 1469:2007 «Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги», ДСТУ EN 1341:2007 «Плити з природного каменю для мостіння вулиць» та бруківки за ДСТУ EN 1342:2007 «Брущатка з природного каменю для мостіння вулиць. Вимоги і методи випробування».

Запаси порушеного вивітрюванням та інтенсивно тріщинуватого лабрадориту (супутня корисна копалина) придатні для виробництва щебеню за ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови», ДСТУ Б В.2.7-30:2013 «Матеріали нерудні для щебених і гравійних основ та покриттів автомобільних доріг. Загальні технічні умови» і каменю бутового за ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови».

Забезпеченість підприємства запасами блочного каменю 60 років.

Видобування корисної копалини здійснюється уступами висотою 6 м з розбивкою на підступи до 3 м. Висота уступів і підступів є орієнтовною і залежить від відстані між пластовими горизонтальними тріщинами. Загальний водоприплив, розрахований за методом водного балансу, в кар'єр на кінцеву стадію відпрацювання становить 40 м³/добу. Кар'єрний водовідлив – механічний.

					КМ.ДР21.09.ВС.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНИХ КОПАЛИН

1.1. Якісна характеристика корисної копалини

1.1.1. Якісна характеристика корисної копалини

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

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.

					КМ.ДР21.09.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Селецький К.В.			Характеристика родовища корисних копалин		
Керівник		Панасюк А.В.					
К. розділу		Панасюк А.В.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					
Зав. каф.		Іськов С.С.					
						Літ.	Арк.
							5
							85
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ПГ- 25	

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

1.1.2. Характеристика блочності сировини

Оцінка блочності сировини проводилась шляхом дослідно-промислового видобутку на родовищі по 2 кар'єрах. Всього добуто 4995 м³ корисної копалини з якої отримано 1360,79 м³ пасированих блоків, або 27,2%. За розміром видобуті блоки були розподілені по групах, загальний вихід блоків наведений в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Вихід блоків по групах

Група блоків	Добуто блоків			Видобуто корисної копалини, м ³	Вихід блоків, %
	Кількість	Загальний об'єм	Відсоткове співвідношення		
1	2	3	4	5	6
Блоки I групи (більше 5 м ³)	36	211,85	15,6	779,22	15,6
Блоки II групи (3,5-5,0 м ³)	80	336,87	24,8	1238,76	24,8
Блоки III групи (2,0-3,5 м ³)	201	528,75	38,8	1938,06	38,8
Блоки IV	145	219,21	16,1	804,20	16,1

Група блоків	Добуто блоків			Видобуто корисної копалини, м ³	Вихід блоків, %
	Кількість	Загальний об'єм	Відсоткове співвідношення		
1	2	3	4	5	6
групи (1,0-2,0 м ³)					
Блоки V групи (0,7-1,0 м ³)	47	40,07	2,9	144,86	2,9
Блоки VI групи (0,01-0,7 м ³)	46	24,04	1,8	89,91	1,8
Всього:	555	1360,79	100,0	4995	27,2

Загальний вихід блоків склав 27,2%. Відходи та негабаритне каміння склали 72,8%, або 3636,37 м³.

Вихід крупних та середніх за розмірами блоків складає 95,3%, (1296,68 м³).

Вихід мілких блоків V-VI груп складає 4,7% (64,11 м³).

За результатами замірів елементів залягання тріщин (40 замірів) в дослідних кар'єрах побудована діаграма тріщинуватості, з якої видно, що в лабрадоритах зустрічаються переважно три системи тріщин.

Аналіз тріщинуватості, виконаний за замірами елементів залягання субвертикальних тріщин демонструє, що тріщини по кар'єру №1 та кар'єру №2 ідентичні між собою та характеризують родовище в цілому. Результати співставлення наведені нижче, у таблиці 1.2.

Субгоризонтальні тріщини, як в кар'єрі 1, так і в кар'єрі 2 складають 2,5-5,0% від загальної кількості тріщин. Це тріщини скриті, тонкі, як правило без вторинних змін, нерівні, невитримані за простяганням та падінням, часто короткі (до 2-5 м). Лише окремі тріщини мають простягання до 5-10 м. Ці тріщини є характерними для обох кар'єрів.

Тріщини, як правило, відкриті нерівні, крутопадаючі – під кутами 80°-90°, з азимутом простягання 15°-195° (I система) через 1-3 м; II система –

					КМ.ДР21.09.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

азимуту простягання 125° - 305° , кути падіння від 70° до 90° через 0,5-5 м, а також 70° - 250° (III система). Субгоризонтальні тріщини нерівні, скриті, тонкі, невитримані за простяганням та падінням, часто короткі.

**Таблиця 1.2 – Співставлення тріщинуватості кар'єру №1 і №2
Невирівського родовища**

Кар'єр №1				Кар'єр №2			
Азимуту падіння, °			Кут падіння, від-до, °	Азимуту падіння, °			Кут падіння, від-до, °
від	до	середнє		від	до	середнє	
1	2	3	4	5	6	7	8
I Система тріщин							
0	25	15 (195)	75-90	0(180)	25 (205)	15 (195)	75-90
II Система тріщин							
110 (290)	140(320)	125 (305)	75-90	100 (280)	115 (295)	140 (320)	75-90
65 (245)	75 (255)	70 (250)	80	70 (250)	70 (250)	70 (250)	90

Визначення теоретичного виходу блоків по керну свердловин Невирівського родовища проводилось шляхом замірів довжин стовпчиків керну між природними тріщинами.

Теоретичний вихід блоків, визначений за стовпчиками керну складає 31,9% (від 26 до 33%). Модуль тріщинуватості складає 0,52.

1.1.3. Характеристика відходів блочної продукції

До супутньої корисної копалини на родовищі можна віднести лабрадорити скельного розкриву та лабрадорити з відходів від виробництва блокової продукції. Як показала практика робіт на аналогічних родовищах, їх доцільно використовувати для виготовлення будівельного щебеню.

Для вивчення придатності на щебінь залишків кернавого матеріалу, а також скельного розкриву (інтенсивно тріщинуватих порід), виконані фізико-механічні випробування проб. Під час геологорозвідувальних робіт 2000-

2003 рр. випробування на щебінь проведено по 2 пробах: Щ-1 – на весь розріз корисної копалини у свердловині №8 та Щ-2 – по тріщинуватому лабрадориту скельного розкриву із кар'єру в лабораторії ДКГЕ «Укргеолбудм».

На підставі результатів випробувань можна зробити висновок про те, що корисна копалина відповідає вимогам ДСТУ Б В 2.7-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови» і може використовуватись для виробництва щебеню для будівельних робіт марок за дробимістю – 1000, за стиранністю Ст-I – Ст-II, за морозостійкістю F50-F150.

1.2. Гідрогеологічна характеристика родовища

Кліматична та гідрологічна характеристика району 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 короткочасні відлиги з дощем та мокрим снігом. Середньорічна кількість опадів наведена в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Місячна і річна кількість атмосферних опадів (мм)

Місяці														Рі к
I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII	XI- III	IV- X	
35	31	35	42	37	69	83	78	54	45	48	38	187	428	61 5

Протягом року спостерігаються дні з інтенсивними опадами. Кількість днів з опадами понад 10 мм/добу складає для району, що описується, 12-14. Зливи трапляються влітку в червні-липні місяцях. Інтенсивність злив характеризується найбільшою кількістю опадів протягом доби. Важливими

характеристиками злив є їх інтенсивність та довготривалість. Основні характеристики наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Характеристика злив

Район	Найбільша кількість опадів за добу, мм	Інтенсивність, мм/хв.	Тривалість, хв.	Заподіяне зливою
1	2	3	4	5
Полісся Житомирське	170	10,2	75	Затоплення низин водозборів та безстічних ділянок

1.3. Межі родовища

1.3.1. Підрахунок запасів корисної копалини

Для підрахунку балансових запасів лабрадоритів авторами використані параметри кондицій, що розроблені на підставі кондицій, затверджених протоколом ДКЗ від 13.01.2004 р. № 805. Проект постійних кондицій опрацьований відповідно до вимог «Положення про порядок розробки та обґрунтування кондицій на мінеральну сировину для підрахунку запасів твердих корисних копалин», затвердженого ДКЗ наказом від 07.12.2005 р. за № 300, а також з урахуванням чинних вимог до якості корисної копалини.

Підрахунок запасів родовища відкоригований за станом на 01.01.2018 ТОВ «Лабіс» у 2018 р. на топооснові масштабу 1:1000, складений маркшейдерською службою ТОВ «Лабіс» у 2018 р. методом геологічних блоків у контурі кар'єру, обґрунтованого ТЕД кондицій.

Оконтурення корисної копалини здійснено згідно з прийнятими параметрами кондицій для підрахунку запасів.

Підрахунок балансових запасів та об'ємів розкривних порід в межах проектного кар'єру обґрунтованого ТЕД кондицій, виконано з використанням результатів буріння 10 свердловин.

Балансові запаси лабрадориту за категорією геологічної вивченості C_1 підраховані в межах зареєстрованої Держгеонадрами площі (форми 3-ГР) та контуру проектного кар'єру обґрунтованого ТЕД кондицій.

					<i>КМ.ДР21.09.01.ПЗ</i>	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За промисловим значенням і ступенем геолого-економічного вивчення запаси лабрадориту Південної частини Невирівського родовища віднесені до класу під кодом 121.

На державну експертизу подані підраховані станом на 01.01.2018 р. запаси Південної частини Невирівського родовища лабрадориту у кількості наведені в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Підрахунок запасів корисної копалини

Категорія запасів № блока	Площа, га	Запаси корисної копалини, тис.м ³		Об'єм пухкого розкриву, тис.м ³			
		основної	супутньої	піщано-глинист і породи	ГРШ	кора вивітрювання	всього
C ₁	2,2	443,1	16,2	18,6	2,3	25,9	46,8

Запаси основної корисної копалини – незмінені вивітрюванням лабрадорити, що відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги»

Запаси супутньої корисної копалини зчеплені вивітрюванням лабрадорити, що відповідають вимогам ДСТУ Б В. 2.7-75-98 «Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови»

Розглянувши матеріали підрахунку запасів експертиза рекомендувала апробувати запаси основної та супутньої корисної копалини Південної частини Невирівського родовища лабрадориту у контурах авторського підрахунку з коригуваннями внесених відповідно до зауважень експертизи.

1.3.2. Кар'єрне поле і балансові запаси

З метою визначення виходу блоків на Невирівському родовищі було проведено дослідно-промислове видобування лабрадориту в 2002-2003 рр. Промислова розробка Невирівського родовища лабрадориту велася з 2005 року.

					КМ.ДР21.09.01.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ТОВ «Лавіком» 9 грудня 2004 р. отримало спеціальний дозвіл № 3556 з метою видобування лабрадориту Невирівського родовища з терміном дії 20 років, який був анульований 2 липня 2018 р. ТОВ «Лабіс» 20 лютого 2019 р. отримало спеціальний дозвіл № 6320 з терміном дії 20 років.

Границі кар'єру в плані визначаються контуром запасів у межах геологорозвідувальних виробок з урахуванням розносу бортів кар'єру на момент погашення.

Враховуючи те, що покрівля корисної копалини по контуру родовища знаходиться на глибині не більше 6,0 м, на родовищі приймається зовнішній рознос бортів кар'єру, що забезпечує найбільшу повноту видобування корисної копалини.

Родовище розробляється відкритим кар'єрним способом на площі 2,2 га, до горизонту затвердження запасів + 172,0 м, за рахунок його поглиблення.

Спосіб розробки родовища визначається його гірничо-геологічними і гірничотехнічними умовами, рельєфом місцевості, потужністю і літологічними характеристиками покривних відкладів, потужністю і витриманістю тіл корисної копалини та набутою практикою робіт, які були виконані на кар'єрі Невирівського родовища лабрадориту.

Виходячи з гірничо-геологічних умов залягання корисної копалини, система розробки родовища прийнята транспортною з паралельним просуванням фронту робіт і зовнішнім відвалоутворенням.

Враховуючи незначну потужність розкривних, розробка їх передбачена одним уступом, а порушені вивітрюванням скельні породи при незначній потужності розробляються спільно з основною корисною копалиною (незміненими породами), з появою на окремих ділянках значних потужностей – окремим уступом з додержанням кутів укосів, які передбачаються "Нормами технологічного проектування підприємств промисловості нерудних будівельних матеріалів".

Затверджені балансові запаси родовища залягають на площі 2,2 га і становили на час їх затвердження 459,3 тис.м³ корисної копалини.

					КМ.ДР21.09.01.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вихідними балансовими запасами корисної копалини родовища є запаси, які затверджені протоколом ДКЗ України №4613 від 06.12.2018 року і наведені в табл. 1.6.

**Таблиця 1.6. – Балансові запаси Невирівського родовища
лабрадориту**

Корисна копалина	Категорія запасів	Об'єм корисної копалини, тис.м ³
1	2	3
Запаси затверджені протоколом ДКЗ України №805 від 13.01.2004 р. в межах Невирівського родовища лабрадориту		
основна	<i>A</i>	136,8
	<i>B</i>	181,5
	<i>C₁</i>	597,0
	<i>A+B+C₁</i>	915,3
супутня	<i>C₁</i>	33,7
Запаси затверджені протоколом ДКЗ України №4613 від 06.12.2018 р. в межах Невирівського родовища лабрадориту (Південна частина)		
основна	<i>C₁</i>	443,1
супутня	<i>C₁</i>	16,2

1.3.3. Промислові запаси

Враховуючи технологічні параметри ведення добувних робіт, прийнятих меж залягання корисної копалини, гірничого і земельного відводів під гірничі роботи, проведено розрахунок загальнокар'єрних втрат і експлуатаційних втрат при досягненні робіт по повному погашенню запасів до горизонту їх затвердження + 172,0 м.

Погашення запасів передбачене спареними уступами не більше 12,0 м, що не суперечить НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» з дотриманням прийнятих кутів укосу бортів.

Розубоження корисних копалин можливе при відпрацюванні I горизонту, які при попередньому проведенні розкривних робіт будуть не достатньо зачищені від жорстви, піску, скельного розкриву. Таке

розубоження буде незначним по всій площі розробки даних горизонтів і пісок та жорства не являються породами, що в значній мірі можуть погіршити якість корисної копалини. В зв'язку з чим, в даному проекті не підраховується розубоження корисних копалин.

Втрати корисних копалин на родовищі розраховуються у відповідності до «Отраслевой инструкции по определению и учёту потерь нерудных строительных материалов при добыче».

					КМ.ДР21.09.01.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Система розробки родовища корисних копалин

Оставить закинуть в видобувні

2.1.2. Розкривні роботи

Календарний план розкривних робіт складено за умови забезпечення нормативної кількості готових до виймання запасів в розмірі, не менше ніж 3-х місячний запас розкритої корисної копалини в момент закінчення сезону розкривних робіт, збереження усіх необхідних робочих площадок і безпечного ведення гірничих робіт.

Календарний план розкривних робіт складений на 52 роки, в т.ч. на перші 5 років по рокам, на інший період – по п'ять років із умови забезпечення нормативної кількості готових до виймання запасів, збереження робочих площадок і безпечного ведення гірничих робіт.

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 – 44 м³, по скельним (супутня корисна копалина) – 498 м³.

Пухкі розкривні породи відпрацьовуються одним уступом.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Гірничо технологічна частина	Літ.	Арк.	Аркушів	
Студент		Селецький К.В.							
Керівник		Панасюк А.В.					15	85	
К. розділу		Панасюк А.В.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ПГ- 25			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.							
Зав. каф.		Іськов С.С.							

Розробку пухких розкривних порід передбачається проводити фронтальним навантажувачем **САТ 988F** з ємкістю ковша 5 м^3 , транспортування у відвал – автосамоскидом **КрАЗ-256Б (12 т)**.

Виробнича продуктивність екскаватора за робочу зміну при навантаженні розкривних порід:

$$Q_e^{зм} = \frac{T_{зм} - T_{п.з} - T_{о.п.}}{T_{н.а} + T_{п.а}} \cdot E_k \cdot n_k, \text{ м}^3/\text{зм.},$$

де: $T_{зм} = 480 \text{ хв}$ – тривалість зміни;

$T_{п.з.} = 35 \text{ хв}$ – час виконання підготовчих і заключних операцій;

$T_{о.п.} = 15 \text{ хв}$ – час на особисті потреби;

$T_{н.а.}$ – час навантаження одного автосамоскида;

$T_{п.а.} = 1 \text{ хв}$ – час подачі автосамоскида під навантаження;

E_k – об'єм гірничої маси в ковші:

$$E_k = E_k' \cdot K_e, \text{ м}^3,$$

де: $E_k' = 5,0 \text{ м}^3$ – об'єм ковша екскаватора;

K_e – коефіцієнт ексавації:

$$K_e = \frac{K_{н.}}{K_{р.}},$$

де: $K_{н.} = 0,9$ – коефіцієнт наповнення ковша;

$K_{р.} = 1,1$ – коефіцієнт розпушення.

$$K_e = \frac{0,9}{1,1} = 0,82.$$

$$E_k = 5,0 \cdot 0,82 = 4,1 \text{ м}^3.$$

n_k – число ковшів в одному автосамоскиді:

$$n_k = \frac{P_a}{E_k \cdot \gamma},$$

де: $P_a = 12 \text{ т}$ – вантажопідйомність автосамоскида;

$\gamma = 1,72 \text{ т/м}^3$ – середня об'ємна вага пухких розкривних порід в масиві.

$$n_k = \frac{12}{4,1 \cdot 1,72} = 1,7 \approx 2.$$

Час навантаження пухкими розкривними породами одного автосамоскида:

$$T_{н.а} = n_k \cdot t_{н.},$$

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де: $t_n = 42,0$ сек – час одного циклу навантаження.

$$T_{н.а} = 2,0 \cdot 42,0 = 82 \text{ сек} = 1,36 \text{ хв.}$$

$$Q_e^{3м} = \frac{480 - 35 - 15}{1,36 + 1,0} \cdot 4,1 \cdot 2 = 1356,2 \text{ м}^3/\text{зм.}$$

Змінна продуктивність кар'єру по розкривним породам:

$$Q_k^{3м} = \frac{V_p^{pich} \cdot K_p}{n_{он.} \cdot n_{зм.}}, \text{ м}^3/\text{зм.}$$

де: V_p^{pich} – середньорічний об'єм розкривних робіт;

$n_{он.} = 160$ – кількість робочих днів на рік;

$n_{зм.} = 1$ – кількість робочих змін на добу.

$$Q_k^{3м} = \frac{936 \cdot 1,1}{160 \cdot 1} = 6,44 \text{ м}^3/\text{зм.}$$

Необхідна кількість робочих екскаваторів:

$$N_e = \frac{Q_k^{3м} \cdot K_{нер.}}{Q_e^{3м} \cdot K_в}, \text{ од.},$$

де: $K_{нер.} = 1,1$ – коефіцієнт нерівномірності подачі автотранспорту;

$K_в = 0,85$ – коефіцієнт використання екскаватора при 8-годинній робочій зміні.

$$N_e = \frac{6,44 \cdot 1,1}{1356,2 \cdot 0,85} = 0,006 \text{ од.}$$

Враховуючи, що на кар'єрі є 1 фронтальний навантажувач **САТ 988F** з ємкістю ковша 5 м^3 і термін проведення розкривних робіт розрахований на 160 робочих днів, при одній 8-годинній зміні, він забезпечить виконання необхідного об'єму розкривних робіт.

2.1.3. Видобувні роботи

Таблиця 2.1 – Основні параметри системи розробки

Назва параметрів	Одиниця виміру	Пухкий розкрив	Добувні уступи
1	2	3	4
Відмітка робочого горизонту	м	змінні	+190,0 м; +184,0 м; +178,0 м; +172,0 м
Висота уступу	м	1,2-6,6	6,0

Ширина робочої площадки	м	20	31,5
Ширина транспортної берми	м	-	15,5
Ширина запобіжної берми	м	4,0	4,0
Довжина фронту робіт	м	120	100
Кути укосу уступу:	град.		
- робочого		60	90
- неробочого		40	75

Календарний план видобувних робіт

Календарний план видобувних робіт складено на 52 роки експлуатації кар'єра, в т.ч. на перше п'ятиріччя по роках, на решту періоду – на п'ятиріччя, за умови підтримки видобування на рівні, визначеному технічним завданням на проектування та при дотриманні основних параметрів системи розробки.

Календарний план видобувних робіт наведений в табл. 2.3.

Двохстадійна схема видобування блоків

Видобування блоків прийнято по двохстадійній схемі, що включає відділення монолітів по всій висоті підступу, завалювання його на підосшву уступу і подальшу обробку на блоки (рис. 2.1). Якщо відстань між горизонтальними тріщинами невелика, видобування блоків організовується за одностадійною схемою, тобто відділення блоків від масиву виконується безпосередньо у вибої.

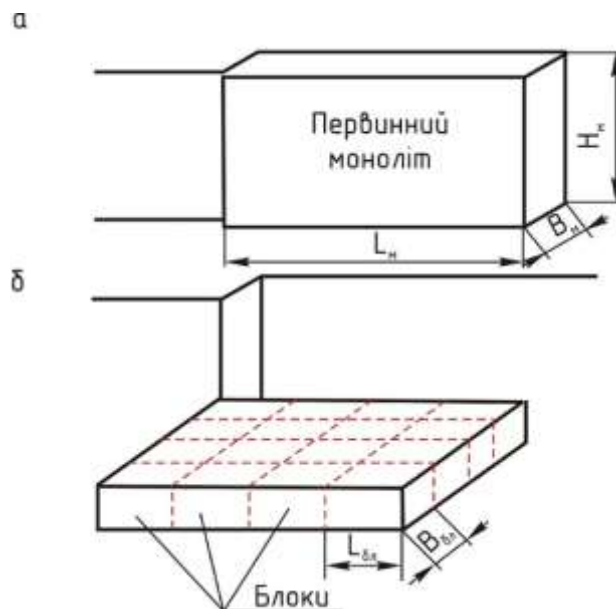


Рис. 2.1. Двохстадійна схема видобування блоків із завалюванням первинного моноліту: а – відокремлення первинного моноліту; б – розділення заваленого первинного моноліту на блоки

Вертикальні площини моноліту відокремлюються від масиву за допомогою прорізання щілини алмазно-канатною машиною Marini Gran Fil Super. При відсутності пластової тріщини, прорізання горизонтальної площини також може виконуватись алмазно-канатною машиною. Дана машина обладнана електричним двигуном потужністю 45 кВт. Привідний барабан має діаметр 800 мм.

Даний спосіб є найбільш сприятливим для Невирівського родовища лабрадоритів, оскільки на родовищі система тріщин майже перпендикулярна, що дозволяє відділяти моноліти майже прямокутної форми. Правильна форма монолітів дозволяє полегшити процес їх розділення на товарні блоки.

Процес різання поділяється на такі етапи:

- етап визначення місця різання;
- етап визначення розмірів моноліту, що буде відділятися;
- етап зачищення місця роботи від шматків породи та від розкривних порід, що в подальшому можуть перешкоджати процесу різання;
- етап виконання бурових робіт (процес з'єднання вертикальної свердловини з горизонтальною);

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- етап встановлення алмазно-канатної машини;
- етап запасування канату в пробурені свердловини;
- етап різання, в свою чергу цей етап поділяється на такі підетапи як процес зарізання, процес безпосереднього різання та процес дорізання;
- етап роз'єднання алмазного канату;
- етап завалювання відрізаного моноліту;
- розділення моноліту на товарні блоки та вивезення блоків на склад готової продукції;
- прибирання негабариту та вивезення його у відвал.

На визначення місця проведення робіт алмазно-канатною машиною впливає декілька факторів:

- розташування поперечних систем тріщин на ділянці запланованих робіт;
- тип робіт (горизонтальне різання чи вертикальне);
- ступінь обводненості ділянки запланованих робіт (при сильній обводненості виконується відкачування води та засипання ділянок збирання рідини розкритими породами, що забезпечить менше накопичення води на ділянці роботи).

Розчищення уступу проводиться для того, щоб добре визначалося наочно розташування поперечних тріщин. Крім того, розчищення проводиться не тільки від негабариту, але й від пласту скельних розкритих порід, які не були зняті в процесі розкриття. Якщо різання алмазним канатом буде проводитися без зняття скельних розкритих порід, тоді в процесі різання буде відбуватися дуже швидкий знос алмазного інструменту. Це зношування відбувається за рахунок того, що канат не пристосований для різки рихлої породи.

Після зачищення уступу від розкритих порід та негабариту відбувається етап бурових робіт. Буріння виконується установками TWIN DRILLER, Tamrock Trimmer 200PB та KUR HD-15.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цей етап складається з таких процесів:

- проведення горизонтального буріння;
- проведення вертикального буріння.

Процес буріння може складатися тільки з горизонтального буріння у випадку виконання процесу горизонтального різання.

Найважливішим у процесі буріння є правильне встановлення бурової установки. Від правильного встановлення бурового обладнання залежить ймовірність попадання свердловин в одну точку.

Після того як бурова установка була доставлена на кар'єр за допомогою крана, відбувається процес інсталяції установки на кріпильні стійки. Після виставлення відбувається процес намітки розташування свердловин. Після задання напрямку виконується налаштування щогли бурової установки у чітку вертикальну площину. Перед початком буріння перевіряється стан коронки на наявність зносу. При наявності зносу більше ніж 3 мм виконується заточування коронки за допомогою заточувального ковпачка, на якому нанесений алмазний порошок. Після інсталяції щогли відбувається власне процес буріння.

Після того як було пройдено перші 0,6 м виконується перевірка встановлення бурового обладнання та перевірка стану руйнуючого інструменту.

В комплект бурової установки входять штанги з різьбою. Важливою умовою при виконанні буріння є те, що штанги мають бути прямі і не мати тріщин та пошкоджень, які будуть впливати на прямолінійність буріння.

Якщо бурова установка була правильно встановлена, то через розрахунковий час горизонтальна свердловина має досягнути вертикальну свердловину. В момент входу бурового інструмента в вертикальну свердловину відбувається хлопок, що сигналізує про те, що ми отримали точку перетину для двох свердловин.

Після закінчення процесу буріння розпочинається процес встановлення алмазно-канатної машини.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До комплекту алмазно-канатної машини входять дві рейки, які встановлюються на горизонтальній поверхні. Встановлення машини відбувається за допомогою крану КС-5363В вантажопідйомністю 36,0 т та трьох робітників. При цьому установку розташовують так, щоб рельса, на якій встановлена машина знаходилася чітко на одній лінії з горизонтальною свердловиною, у випадку коли машина буде стояти на підшві уступу. Відстань від початку кам'яного масиву до початку рельси повинна бути не менша 3 м, коли висота масиву досягає 6 м. При закінченні процесу виставлення проводять процес запасування алмазного канату в свердловини.

Особливістю цього процесу є вибір правильного ріжучого напрямку канату. Процес запуску канату в свердловину може виконуватися декількома способами:

1) використовуючи тонкий шнур, продувають його сильним потоком повітря або водою з верхньої свердловини в нижню свердловину;

2) в вертикальну свердловину опускають шнур з вантажем, а в іншу свердловину пропускають металевий дріт за допомогою якого протягують капронову нитку з паперовою мишею через іншу свердловину. Потім до кінця шнура прикріплюють канат з втулками, на які нанесені алмази і протягують канат через дві свердловини та виконують процес накручування канату.

Процес накручування канату виконується двома робітниками. Один з робітників тримає один кінець канату, а інший утворивши кільце з канату виконує його закрутку. Розрахунок кількості витків ведеться таким чином, при новому канаті кількість витків на 1 м буде складати 1,2 оберти (на 50 метрів канату необхідно виконати 60 обертів). Закручування канату виконується для того, щоб при його роботі не відбувалося зношування лише однієї сторони втулок, що призводить до більш швидкого зменшення ресурсу канату. Після накручування канату виконується з'єднання кінців шляхом запресовки обох кінців канату в стальній муфті, яка міцно утримує канат в собі (рис 2.2, 2.3).

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

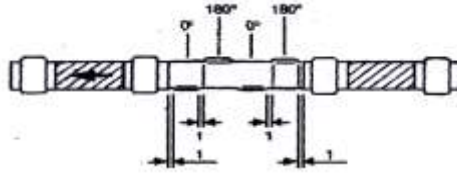


Рис. 2.2. Алмазний канат в розрізі

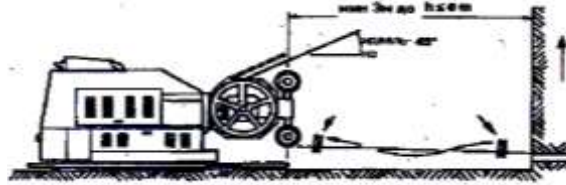


Рис. 2.3. Підготовка алмазно-канатної машини

Після з'єднання канату перевіряється правильність накручування алмазного канату. Для цього канат накидають на барабан машини та виконують ручний оборот, якщо канат при проході на три метри робить повний оберт навколо своєї осі, тоді накручування було проведено правильно.

На підприємстві використовують канат бельгійської фірми «Diamant Boart» або китайського виробництва. Діаметр канату по втулці складає 12,0 мм. Швидкість різання складає 3 м²/год., ресурс канату складає 8 м²/м.п. Доцільно використовувати не менше 30 м канату для продуктивної роботи.

Після перевірки правильності накручування канату розпочинається процес різання. Даний етап роботи розпочинається з ручного зарізання канату в масив породи. Для цього за допомогою ручної сили виконується повних три оберти канату по довжині. Перед тим як увімкнути машину, виконується налаштування крану подачі води в зону різання. Після налаштування водного крану виконується зарізання на алмазно-канатній машині при обертах 3-4 м/с. Після декількох хвилин роботи швидкість обертання приводного барабана поступово збільшується і тим самим доводиться до оптимальної робочої швидкості, при якій канат показує найбільшу продуктивність, але разом з тим має найменше зношування.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Одностадійна схема видобування блоків

При одностадійній схемі висота підступу не повинна перевищувати 1,5 м, а відколювання блоків має відбуватися зверху вниз, ширина робочого майданчика на підступах повинна бути не менше 3 м.

Фронт робіт на кожного вибійного робітника повинен бути не менше 10 м, а відстань між кольщиками – не менше 4 м.

На кар'єрі прийнята бригадна організація праці, при якій робітники з видобутку блочного каменю зводяться в комплексні бригади по 6-7 осіб у кожній і виконують всі роботи, пов'язані з відділенням монолітів, завалюванням і обробленням їх, а також обколюванням блоків. Кожна бригада має власний фронт робіт.

У відповідності з прийнятою системою розробки, з врахуванням фізико-механічних властивостей корисної копалини, враховуючи результати досліджень і рекомендації по збільшенню % виходу блоків при відпрацюванні родовища, з врахуванням природної тріщинуватості проектом прийнято відокремлення блоків від масиву з застосуванням невибухового руйнуючого засобу (НРЗ).

Невибухові руйнуючі засоби є продуктом випалення карбонатних порід, потім подрібнений і забезпечений спеціальними добавками. Це порошкоподібний матеріал світло-сірого кольору, негорючий і невибухонебезпечний, що має лужні властивості ($pH = 12,5$). При додаванні в нього в певній пропорції води робоча суміш, поміщена в шпури, твердне із збільшенням об'єму, завдяки чому в камені створюється тиск 40-50 МПа. В даний час розроблено три композиційні склади невибухових руйнуючих засобів.

До складу суміші НРЗ-1 основним компонентом (до 98 %) є обпалене грубодисперсне вапно. Випалення проводиться в печах при температурі, що перевищує 1400°C. Порошок НРЗ-1, змішаний з водою в співвідношенні 3:1, утворює пастоподібну масу, яка при затвердінні розширюється із створенням

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тиску до 50 МПа. До недоліків відносяться технологічна складність випалення негашеного вапна.

Розкол каменю при використанні НРЗ відбувається без викидів твердих і газоподібних продуктів і не супроводжується звуковими і іншими коливаннями; невибухова руйнуюча суміш може використовуватися як для відокремлення моноліту від масиву, так і для розділення моноліту на блоки.

Основні технологічні операції при використанні НРЗ:

- підготовка об'єкта (моноліту) до руйнування (очищення від землі, відкопування, розмітка та інше);
- буріння шпурів у відповідності з розміткою;
- приготування робочої суміші і заповнення нею шпурів;
- руйнування об'єкта (утворення тріщин);
- розбирання об'єкта.

В об'єкті, що підлягає розколу, бурять шпури, діаметр і глибина яких, а також відстані між ними визначаються залежно від фізико-технічних характеристик породи. Якщо такі характеристики відсутні, то вказані параметри визначаються дослідним шляхом (пробним руйнуванням).

Відстань між шпурами (крок) орієнтовно визначається за емпіричною формулою:

$$B = 1000 \cdot \frac{d}{\sigma_{розр.}}, \text{ см,}$$

де d – діаметр шпура, см;

$\sigma_{розр.}$ – межа міцності на розтяг каменю, МПа.

Ефективність використання НРЗ-1 залежить від кількості вертикальних вільних площин і потребує мінімум 2-х площин оголення.

Основні вимоги при бурінні і підготовці шпурів:

1. Рекомендується бурити шпури діаметром 26-44 мм. При використанні шпурів більше 40 мм. може відбутися самовільний викид робочої суміші із шпурів, особливо при температурі +25-30°C.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Якщо гірська порода характеризується підвищеною пористістю, то шпури перед заповненням сумішшю необхідно наситити водою.

3. Глибина шпурів залежить від висоти блока і у всіх випадках повинна бути менше її висоти на 5-10 см. Від глибини шпурів і схильності блока до розколювання (тріщинуватості) залежить напрям тріщин, що утворюються.

4. При руйнуванні блока, висота якого не перевищує 30-40 см. рекомендується бурити похилі шпури або шпури меншого діаметру. Це пояснюється тим, що тиск, створений НРЗ-1 у верхній частині шпура менший, чим у нижній його частині.

5. Витрата НРЗ-1 визначається виходячи із того, що на заповнення 1 см³ шпура потрібно 1,8 г порошку НРЗ-1 (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Витрата НРЗ-1 на 1 пог.м. шпура різного діаметру

Діаметр шпура, мм	26	32	38	44
Витрата, кг	0,95	1,50	2,0	2,7

6. Розміщення найближчого від вільної поверхні шпура повинно бути в два рази меншим, чим відстань між шпурами.

Вимоги при приготуванні робочої суміші і заповнення нею шпурів:

1. Для приготування робочої суміші необхідно мати:

- ваги (для замішування НРЗ-1);
- мірний посуд (для дозування води);
- ємкість для змішування НРЗ-1 з водою;
- змішувач (при великому об'ємі робіт);

2. При приготуванні робочої суміші, в чисту ємкість виливають відміряну кількість води (чистої), а потім у воду при постійному перемішуванні повільно висипають зважену кількість НРЗ-1 і продовжують перемішувати суміш до отримання маси доброї текучості і без видимих згустків.

3. Відношення води до порошку (по масі) повинно бути рівним 0,27, тобто на 1000 г. порошка – 270 мл. води.

4. Час перемішування маси не повинно перевищувати 8-10 хв.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Збільшена кількість у суміші води сприяє уповільненню утворення тріщин.

6. Шпури для заливання суміші повинні бути чистими (не містити пилу, уламків породи, води і т.п.).

7. Шпури заливаються робочою сумішшю до в устя і не потребують закупорювання.

8. Після заливки суміші шпури потрібно захистити від потрапляння води (дощу і т.п.).

9. Використання НРЗ-1 ефективне, якщо температура блока, що руйнується, не менше $+2-3^{\circ}\text{C}$ і не більше $+25-30^{\circ}\text{C}$. Чим вища температура блока, тим холодніше повинна бути вода, використовується для суміші.

Наприклад, при температурі блока $+25^{\circ}\text{C}$ вода повинна бути $+15-18^{\circ}\text{C}$ (в протилежному випадку можливий самовільний викид суміші), а при температурі $+2-3^{\circ}\text{C}$ необхідно використовувати гарячу воду ($40-50^{\circ}\text{C}$), так як в протилежному випадку час руйнування значно збільшується.

Час утворення тріщин (від моменту заповнення шпура сумішшю) залежить від:

- міцності порід блока;
- температури моноліту;
- діаметра шпурів;
- відстані між шпурами;
- вмісту води в робочій суміші;
- температури робочої суміші.

Основна закономірність при використанні НРЗ-1: чим вище межа міцності гірської породи, тим довше час утворення тріщин.

Викид робочої суміші із шпура може мати місце:

- при температурі моноліту (блока) перевищуючій 30°C ;
- при діаметрі шпурів більше 45-50 мм.;
- при вмісті води в робочій суміші менше межі, вказаної вище;
- при використанні в гарячу пору теплої води для затвердіння НРЗ-1.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зменшити ймовірності викиду можна збільшив вміст води до 0,3-0,32.

Вода, що використовується для приготування НРЗ, повинна мати температуру не більш +25 °С. Чим холодніше вода, тим довше робоча суміш залишатиметься текучою. Відхилення витрати води в ту і іншу сторону від допустимих меж приводить до зменшення розширюючого зусилля НРЗ. Приготовану робочу суміш заливають в шпури, залишаючи незаповненим останні 10-15 см.

В початковий період не допускається попадання води в шпур, залитий робочою сумішшю, тому гирло шпура захищається від атмосферних опадів. Після утворення тріщин в породі доцільно провести розпиленість води на поверхню руйнованого об'єкту, що сприяє збільшенню ширини тріщин і прискорює процес направленого розколу.

Буріння шпурів для відокремлення блоків лабрадоритів виконується буровою установкою Tamrock Trimmer 200PB. Норма відпрацювання бурильника в породах IX категорії складає 30 пог.м/змін. Середній об'єм буріння шпурів на 1 м³ гірської маси складає 5-7 пог.м. При річному об'ємі видобування 2000 м³ річний об'єм буріння складає:

$$Q_{p.бур} = Q_{бл} \cdot b_{лит};$$

$$Q_{p.бур} = 2000 \cdot 6 \text{ пог.м/м}^3 = 12000 \text{ пог.м.}$$

Середньодобовий об'єм буріння шпурів з врахуванням коефіцієнта нерівномірності видобування 1,1 складає:

$$Q_{бур.доб} = \frac{Q_{бур} \cdot k_{нер}}{n_{дн}};$$

$$Q_{бур.доб} = \frac{12000 \cdot 1,1}{250} = 52,8 \text{ пог.м.}$$

Потрібна кількість перфраторів для виконання цього об'єму при однозмінній роботі дорівнює: $52,8 / 30 = 1,76 \approx 2$ шт.

Досягнута на кар'єрі продуктивність праці кольщиків складає 2000 м³/рік готових блоків. Звідси чисельність кольщиків складе: $2000 : 250 = 8$ чоловік, тобто 2 бригади.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділення монолітів на блоки

Після того, як моноліт витягнутий з масиву і відсунутий із вибою, приступають до виконання головного процесу виробництва блочної продукції – розділення моноліту на блоки. Останнє здійснюється тими ж способами, що і відділення моноліту від масиву, але має деякі технологічні особливості.

Продуктивність каменеобробних верстатів залежить від ступеня завантаження їх приймального простору, а отже, від лінійних розмірів блоків. Ці розміри повинні бути близькими до параметрів верстатів або кратними їм по довжині і ширині. Нормативами передбачені наступні максимальні лінійні розміри блоків: довжина 9 м, ширина 3 м і висота 6 м.

Розділення монолітів на блоки потрібних розмірів виконується буроклиновим і гідроклиновим способами, а також за допомогою НРЗ та хімічних генераторів тиску («Літокол»).

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

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

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

Газогенеруючий патрон «Літокол» являє собою полімерний циліндричний корпус, закритий з двох сторін полімерними шторками, які забезпечують герметизацію внутрішньої частини корпуса. Всередині розташована газогенеруюча суміш. Такі патрони безпечні в експлуатації, при транспортуванні і збереженні. Останні приготування виконуються

					<i>КМ.ДР21.09.02.ПЗ</i>	Арк.
						29
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

безпосередньо на місці проведення робіт перед самим використанням. Ініціювання здійснюється за допомогою стандартного джерела струму.

При ініціюванні відбувається швидкісне згорання (дефлаграція) газогенеруючої суміші з виділенням великої кількості газів, які створюють необхідне для відколювання моноліту зусилля по лініям концентрації напружень (по лінії шпурів).

Для ефективного використання газогенераторних патронів необхідна наявність трьох вільних площин – одної вертикальної і пластової тріщини.

Закладання ХГТ виконується по попередньо підготовленій лінії сухих чи обводнених шпурів, діаметром не менше 28 мм, довжиною не менше 80 мм, в температурному режимі від -30 до +35⁰С, без використання енергії вибуху.

Підвищення ефективності відколювання блоків за допомогою ХГТ можливе шляхом оптимізації параметрів видобувних робіт (відстані між шпурами, діаметра шпурів) на основі вивчення механізму і величини руйнівних напружень при відколюванні.

Найрозповсюдженішою схемою відколу моноліту за допомогою ХГТ є наступна. Пробурюють шпури по лінії відколу на відстані 200-250 мм один від одного. Шпури бурять на всю висоту блоку, що відколюють, з недобуром близько 100 мм. У перший і останній шпур закладають по два ХГТ (1, 5 шпури). В решту шпурів по одному ХГТ, але через один шпур, який залишають пустим, - він служить для ослаблення породи в площині відколу (рис. 2.4).

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

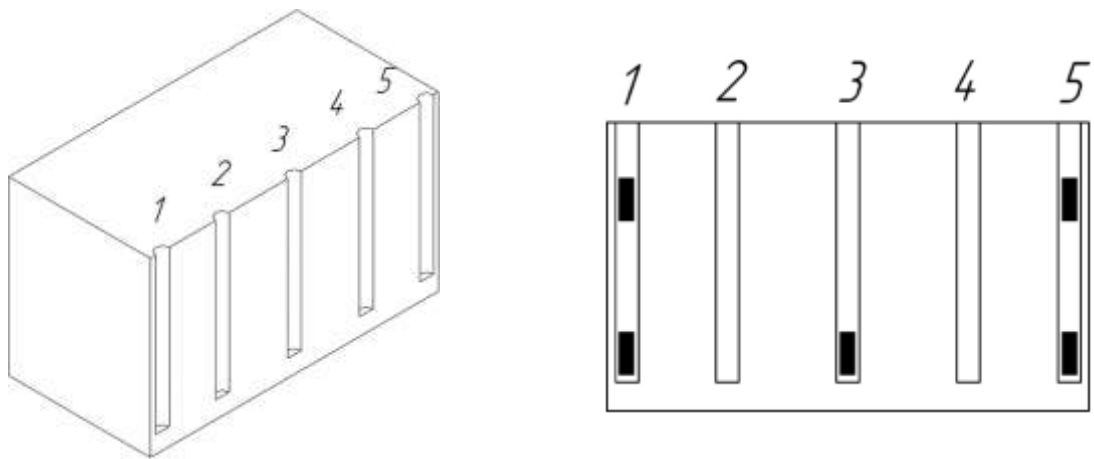


Рис. 2.4. Схема відколу моноліту за допомогою ХГТ «Літокол»

Найкраще розколювання каменю забезпечується в напрямках проявлення найбільш слабкої спайності мінералів, між якими сильно розвинута мікротріщинуватість. В цих же напрямках розвинуті сильні анізотропні властивості, а їх направленість співпадає з орієнтуванням повздовжніх тріщин окремості.

Можливість застосування перерахованих вище способів відокремлення монолітів та їх розділення на блоки визначається в кожному конкретному випадку. Переваги і недоліки вищевказаних способів наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Переваги та недоліки способів відокремлення моноліту від масиву

Переваги	Недоліки
1	2
Механічні способи	
Алмазно-канатне різання	
- універсальність; - низький вплив на навколишнє середовище; - збереження цілісності масиву; - висока якість поверхні блоку; - безпечність використання	- висока точність буріння свердловин; - вимагає наявності кваліфікованого персоналу; - постійна подача води; - неможливість використання при високій тріщинуватості; - висока вартість канату
Суцільне оббурювання	
- висока збереженість каменю;	- великий обсяг бурових робіт;

Переваги	Недоліки
1	2
- точність розмірів виділених монолітів	- великі експлуатаційні втрати; - можливість відхилення робочого інструмента від заданого напрямку буріння
Відокремлення монолітів розклинюванням	
а) Використання ручних клинів	
- не потребує дорогих машин і механізмів; - максимальне використання тріщинуватості масиву; - не утворює додаткових систем тріщин	- використання важкої ручної праці; - низька продуктивність; - високий об'єм буріння шпурів; - обов'язкова наявність трьох площин відслонення у вибої
б) Використання гідравлічних клинів	
- висока продуктивність видобувних робіт; - невеликий обсяг ручної праці; - простота й безпека експлуатації; - максимальне використання тріщинуватості масиву; - не утворює додаткових систем тріщин	- значний об'єм бурових робіт; - обов'язкова наявність трьох площин відслонення у вибої
Хімічні генератори тиску «Літокол»	
- невисока вартість; - видобування всіх видів порід; - можливість застосування при складних гірничо-геологічних умовах; - простота процесу та безпека використання; - не порушує цілісність масиву	- вимагає точного буріння; - нерівність поверхні блоку; - помірне забруднення навколишнього середовища
Фізико-технічні способи	
Невибухові руйнуючі суміші (НРС)	
- не потребує високої кваліфікації персоналу; - низький вплив на навколишнє середовище;	- обмежена можливість використання НРС при низьких температурах; - нестабільність властивостей партій

Переваги	Недоліки
1	2
- можливість відокремлення монолітів великих розмірів; - не порушує цілісність масиву; - спосіб незамінний на ділянках, через які проходять лінії електропередач	- НРС; - необхідність точного дотримання співвідношення НРС і води в робочій суміші, порушення якого не тільки знижує працездатність НРС, але може призвести навіть до повної її втрати; - зниження продуктивності при значній тріщинуватості масиву

Навантаження блоків в автосамоскиди буде проводитися автокраном КС-5363В вантажопідйомністю 36,0 т.

Неконденційні великогабаритні блоки і відходи від видобутку корисної копалини можуть навантажуватись в автосамоскиди фронтальними навантажувачами САТ 988F з об'ємом ковша 5 м³. Засобами кар'єрного транспорту здійснюється перевезення блоків із кар'єру на склад готової продукції, пухких розкривних порід у відвали, відходів каменедобування (супутньої корисної копалини) на ДСУ для переробки на щебінь. В якості кар'єрного транспорту використовуватимуться автосамоскиди КрАЗ-256Б в/п 12 т підрядних організацій.

2.1.4. Відвалоутворення

Відповідно з гірничо-геологічними умовами, при розробці родовища прийнято зовнішнє розміщення відвалів розкривних порід. Формування відвалу бульдозерами або навантажувачами.

За період розробки родовища видаляється 46,8 тис.м³ розкривних порід, з них 2,3 тис.м³ ґрунтово-рослинного шару, порід пухкого розкриву – 18,6 тис.м³, порід скельного розкриву – 25,9 тис.м³.

Відвали розміщуються біля східного контуру кар'єра. Складування ґрунтово-рослинного шару й інших пухких розкривних порід в процесі відсіпання відвалів виконується окремо. Після завершення видалення пухких

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розкривних порід з площі родовища на поверхню відвалу розкривних порід наноситься шар ґрунтового-рослинного шару, товщиною до 0,2 м.

Автомобільний транспорт розкривних робіт зумовлює бульдозерний спосіб відвалоутворення. Розвантаження автосамоскидів повинна проводитися за межами призми обвалення – на 5-8 м від бровки відвалу. По всьому фронту розвантаження влаштовується берма, що має ухил всередину відвалу не менше 3° і порідну відсипання висотою не менше 0,7 м і шириною не менше 1,5 м.

Розвиток відвалу проводиться від сформованого при проведенні пробної видобутку на родовищі по криволінійній схемою, відсипання розкривних порід виконується в один ярус. Висота ярусу відвалу розкривних порід досягає 10 м, кути укосу відвального ярусу – 30°.

Площа під відвали розкривних порід визначається за формулою:

$$S_{\text{в}} = \frac{V_p k_{\text{розп}}}{H_{\text{в}} k_{\text{нап}}}, \text{ га},$$

де V_p – об’єм розкривних порід, м³; $k_{\text{розп}}$ – остаточний коефіцієнт розпушення розкривних порід у відвалі (ОНТП 18-85, табл. 2.45); $H_{\text{в}}$ – висота відвалу (ОНТП 18-85, табл.2.46); $k_{\text{нап}}$ – коефіцієнт наповнення площі відвалу.

Площа, необхідна для розміщення відвалів пухкого та скельного розкриву, складе:

$$S_{\text{в(ск)}} = \frac{25,9 \cdot 1,2}{10 \cdot 0,78} = 0,40 \text{ га}, \quad S_{\text{в(пук)}} = \frac{18,6 \cdot 1,1}{10 \cdot 0,79} = 0,26 \text{ га}, \quad S_{\text{в(ГРШ)}} = \frac{2,3 \cdot 1,05}{5 \cdot 0,95} = 0,05 \text{ га}.$$

Загальна площа відвалів пухких і скельних розкривних порід – 0,71 га.

Площа відвалів заповнюється по прямолінійній схемі з розвантаженням розкривних порід по периферії під укіс, поздовжній ухил – до 0,05 промілей, ширина в’їзду – не менше 9,0 м, у відповідності до вимог СНіП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт».

Скельні розкривні породи (супутня корисна копалина), відходи при каменевидобуванні, обкол складуються у тимчасовий відвал і по мірі накопичення вивозяться на переробку на будівельний щебінь і бутовий камінь в 3,0 км від кар’єру.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Транспортування розкривних порід у відвали здійснюється автосамоскидами КрАЗ-256Б. Виходячи із річного об'єму робіт (середнього) достатньо залучати одного автосамоскиду.

Відсипка відвалу пухких розкривних порід рекомендується проводити, як і розкривні роботи в літній період для виключення провалів техніки в періоди весняно-осінніх дощів.

Дорожні проїзди виконуються в вигляді профільованих і втрамбованих ґрунтових доріг, призначених для руху автотранспорту. Профільовальні роботи виконуються навантажувачем. Берма відвалу повинна мати по всьому фронту розвантажування поперечний похил не менший 3° від бровки укусу в глибину відвалу.

При плануванні відвалу навантажувачем під'їзд до бровки укусу дозволяється тільки відвалом уперед. Подавати навантажувач заднім ходом до бровки відвалу забороняється.

Рух автосамоскидів по головній дорозі і на відвали повинен регулюватися стандартними дорожніми знаками.

З вимогами по дотриманню техніки безпеки при роботі на відвалах ознайомлюються під розпис машиніст навантажувача, водії автосамоскидів і ІТП, що пов'язані з відвальними роботами.

2.2. Рекультивація порушених земель

Організація рекультиваційних робіт

Відновлення порушених розробкою площ родовища виконується з метою отримання поверхні, яка відповідає технічним умовам на рекультивацію і забезпечує сприятливі умови для використання рекультивованих площ під лісонасадження та водойму.

Значна глибина кар'єру і порівняно невеликий об'єм розкривних порід виключають можливість рекультивації кар'єру для сільськогосподарських потреб або лісогосподарського використання. Виходячи з цього, у відпрацьованому просторі кар'єру передбачається улаштування водойми прісної води.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Доцільність знімання ґрунтово-рослинного шару визначається на основі результатів ґрунтово-агрохімічного дослідження території і показників придатності родючого шару з метою рекультивації.

Гірничотехнічна рекультивація порушених земель на ділянці родовища включає наступні роботи:

- планування прилеглих територій до кар'єру, будівництво під'їзду до водойми, відсипання запобіжного валу і покриття вищевказаних територій ґрунтово-рослинним шаром;
- створення водойми у виробленому кар'єрі.

Частина розкривних порід буде використана для планування під'їздів до водойми кар'єра, для відсипання запобіжного валу по периметру кар'єру, а частина вивозиться в кар'єр або використовується для інших потреб.

Запобіжний вал споруджується по периметру кар'єру, поза призмою можливого обвалення для перешкоджання потрапляння в кар'єр людей і тварин. Для створення запобіжного валу використовуються розкривні породи, а поверхня вала покривається ГРШ. Запобіжний вал створюється після вивезення складів ГРШ на відвали та виконання планувальних робіт на місці зберігання ГРШ.

Процес виположення укосів бортів кар'єру складається з таких робіт:

- розкривні породи з тимчасових відвалів, розташованих перед фронтом гірничих робіт, відпрацьовуються екскаватором з навантаженням в автосамоскиди;
- автосамоскиди доставляють розкривні породи до борта кар'єра та виконують підсипання. З борта кар'єру під його укіс проводиться розвантаження автосамоскидів (машини при цьому встановлюються задніми колесами за 5 м від верхньої бровки борта, колеса впираються в запобіжний породний вал);
- відсипані вздовж борта породи стикаються з поверхні під його укіс навантажувачем або бульдозером, порода складається під кутом 30°

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(природний укіс). Навантажувач працює тільки з переміщенням перпендикулярно фронту запобіжного вала і бровки борта.

Після заповнення розкривними породами привідкосного простору, відсипання виконується вздовж борта кар'єра з кутом відкосу відвала 30^0 на ширину 12 м. На свіжовідсипаному відвалі після кожного зіштовхування вивантажених порід формується запобіжний вал таким чином, щоб задні колеса автосамоскидів знаходились не ближче 5 м від верхньої бровки. Верхня площадка відвалу формується так, щоб після 2 років усадки порід її рівень був нижче рівня поверхні на 0,4-0,5 м.

В наступну чергу площі, які рекультивуються під лісонасадження, покриваються породами ґрунтово-рослинного шару.

Ґрунти рослинного шару з тимчасових відвалів навантажуються екскаватором або навантажувачем в автосамоскиди і транспортуються для покриття рекультиваційних площ. Розпланування ґрунтів рослинного шару (потужність 0,5 м) виконується колісним навантажувачем. При цьому чорноземом і ґрунтово-рослинними породами, що мають більш високий вміст гумусу, покривається горизонтальна площадка відвалу. Укоси покриваються шаром такої ж потужності з цих порід, які містять меншу кількість чорнозему в своєму складі (це супіщано-суглинкові породи, зняті безпосередньо з-під чорноземного шару). Покриття укосів породами ґрунтово-рослинного шару здійснюється під власною вагою при зіштовхуванні цих порід навантажувачем під укіс.

Також передбачається можливість застосування для нанесення порід ґрунтово-рослинного шару на поверхню відвалу колісним навантажувачем. Навантажувачі здійснюють виймання вказаних порід з бурта перед фронтом гірничих робіт, і доставляють їх в ковші до місця укладання. Під'їзд виконується тільки перпендикулярно бровці. Ковш розвантажується безпосередньо на горизонтальну площадку і під укіс відвалу. По укосу ґрунтові породи переміщаються під власною вагою.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для запобігання водної та вітрової ерозії укоси кар'єра по пухким породам засіваються багаторічними травами, з посадкою чагарників.

Роботи по насадженню дерев та кущів по бортах виконуються після їх виположення і досягнення проектних меж.

Ґрунтово-рослинний шар складається в окремому зовнішньому відвалі. Максимальна висота відвалу ГРШ – 4 м. Ґрунтово-рослинний шар з відвалів повністю буде використаний при рекультивації, а поверхня під ним планується.

Пухкі розкривні породи складаються у окремий зовнішній відвал, який знаходиться на північному-заході від родовища. Відвал складається в 1 ярус. Максимальна висота ярусу відвалу – 10 м. Об'єм розкривних порід в межах проектного кар'єра складає 46,8 тис.м³.

Усі породи ГРШ та пухкого розкриву будуть використані при рекультиваційних роботах у повному обсязі.

Зняття, транспортування, складування, зберігання і нанесення родючого шару на площі рекультивації виконується згідно ДСТУ 7941:2015.

Рекультивація під'їзних поліпшених (ґрунтових) автодоріг проводиться шляхом покриття їх проїжджої частини шаром порід потужністю 0,2 м. Ці роботи будуть виконуватися після завершення гірничих робіт на ділянці. Орієнтовна площа під транспортними комунікаціями – 1,0 га.

Заповнення відпрацьованого простору водою до відмітки +186,0 м здійснюється за рахунок атмосферних і ґрунтових вод після повного відпрацювання запасів.

З'їзди до води водойми будуть влаштовуватися не рідше, ніж через 500 м. Ширина з'їздів – не менше 5 м, а ухили з'їздів, які влаштовуються до водойми, не повинні перевищувати 5°.

Наступним етапом рекультивації порушених земель є біологічна рекультивація – підвищення родючості порушених земель, внесення добрив, посів рослин, які підвищують родючість ґрунту.

					КМ.ДР21.09.02.ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Топографо-геодезичні та маркшейдерські роботи здійснюються у встановленому порядку згідно з проектною документацією. На території виробничо-господарчої діяльності ТОВ «Лабіс», як користувача надр, передбачаються топографічні та маркшейдерські роботи, необхідні для забезпечення раціонального використання та охорони надр, безпечного ведення гірничих робіт, будівництва, реконструкції маркшейдерської опорної сітки або відновлення втрачених пунктів опорної сітки, відновлення планів земної поверхні в процесі будівництва або після його завершення, зйомки гірничих виробок і складання гірничої графічної документації перед експлуатацією даного об'єкту.

Для створення планової основи для топографічного знімання були використані геодезичні пункти, що встановлені раніше.

Перед початком виконання бурових робіт за участю головного маркшейдера підприємства та ведучого геолога були визначені в натурі місця буріння свердловин та місць для проведення геофізичних досліджень. Після завершення бурових робіт була виконана планово-висотна прив'язка геологічних точок за допомогою електронного тахеометра полярним методом з точок знімальної мережі.

По результатам польових інструментальних робіт по планово-висотній прив'язці геологічних виробок складено каталог координат та висот у Місцевій системі координат та Балтійській системі висот.

На підприємстві повинна бути книга маркшейдерських вказівок, в яку маркшейдер записує виявлені відхилення від проектної документації ведення гірничих робіт та необхідні попередження з питань, які входять до їх компетенції.

					КМ.ДР21.09.03.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геодезичне забезпечення гірництва			Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Селецький К.В.								
Керівник		Панасюк А.В.							39	85
К. розділу		Панасюк А.В.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ПГ- 25		
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.		Іськов С.С.								

Маркшейдерська документація зберігається в маркшейдерському відділі підприємства, яке здійснює маркшейдерське обслуговування. Порядок обліку, зберігання та користування документацією регламентується встановленими вимогами. При призупиненні або ліквідації гірничого підприємства документація, яка підлягає постійному зберіганню, повинна бути передана в державні архіви в відповідності з встановленими вимогами. Журнали вимірів, розрахункова та графічна документація періодично (з обов'язковою відміткою) перевіряються маркшейдером, але не рідше одного разу на рік. Журнали вимірів та розрахункову документацію ведуть по всіх видах маркшейдерських робіт, які виконує підприємство. Маркшейдерські роботи виконуються з дотриманням встановлених вимог з безпечного ведення гірничих робіт.

Зйомочну геодезичну мережу створено з метою згущення геодезичної планової та висотної основи до щільності, що забезпечує виконання топографічного знімання. Знімальна мережа являє собою 1 замкнутий теодолітний хід, який спирається на пункти опорної мережі.

Маркшейдерська опорна мережа на території гірничого підприємства при відкритому способі розробки складається з пунктів державних геодезичних мереж та геодезичних мереж згущення. Основні пункти зйомочної мережі рівномірно покривають площу.

Об'єктами зйомки кар'єру є:

- розвідувальні виробки та елементи геологічної будови родовища, видимі в натурі;
- границі відводів підприємства, санітарно-захисних та небезпечних зон;
- транспортні шляхи в кар'єрі;
- споруди (електропідстанції, водоспуски, трубопроводи);
- гірничі виробки, відвали, тощо.

Періодичність виконання зйомки – щоквартально. Контрольний підрахунок об'ємів видобувних та розкривних робіт виконується один раз на

					КМ.ДР21.09.03.ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рік до 1 січня, наступного за звітним роком. Об'єми виконуються двома незалежними підрахунками з використанням маркшейдерських планшетів. Для контрольного підрахунку об'ємів використовуються зйомки, виконані на початку та в кінці періоду, або проводиться одноразова зйомка кар'єру (частини кар'єру). Періодичність зйомки відвалів встановлюється керівництвом підприємства. Обґрунтування зйомки складається відповідно до встановлених нормативною базою вимог.

Топографічна зйомка виконана в СК-63 і Балтійській системі висот. План зйомки виконаний в масштабі 1:1000 ТОВ «Лавіком».

Виконані інженерно-геодезичні вишукування створення мережі маркшейдерських пунктів реперів об'єкт розташований на землях Крижанівської сільської ради Хорошівського району, Житомирської області. роботи виконанні приватним підприємством геодезії та картографії і кадастру «Геотопкад».

Мета виконаних робіт створення мережі геодезичних пунктів маркшейдерських реперів для створення топографічних планів різних масштабів складання необхідних проектів під геологічне вивчення у тому числі дослідно-промислової розробки будівництво інфраструктури винесення графічних проектів в натуру на місцевість і спостережень за видобутком сировини

Польові геодезичні роботи та картографування

Геодезична прив'язка ґрунтових реперів виконують сукупністю прийомів та методів визначення планових координат і висот точок місцевості з сантиметрами точністю (RTK) за допомогою супутникової системи навігації (GPS) за рахунок отримання поправок від базових станцій (мережа референційних станції України UA-EURO/ZAKPOS) отриманих GNSS L1, L2 приймачем South (82t) створення планово висотної геодезичної мережі виконані GPS електронним тахеометром FOCUS 6 з незалежним контролем олером геодезичного визначення від твердих точок геодезичної основи координати та висоти яких визначені статистичним методом GPS

					КМ.ДР21.09.03.ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

спостереження. Контрольні виміри, до і після сесії спостережень, проведені на пунктах Державної геодезичної мережі (ДГМ) - пункти триангуляції Рудня шляхова (218,7) 2 клас, пункт триангуляції Володарськ-Волинський (210,4) 2 клас, пункт триангуляції Рижани (209,4) 2 клас.

Таблиця 3.1 – Журнал тахеометричної зйомки

№ п.п.	Назва пункту	Координата		Висота Н,м.	Дирекц. напрямок 0 / //	Відстань м.	На який пункт	Клас нівел.
		X	Y					
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Грунтовий репер 1	5 600 079,90	3 230 221,54	205,972 марка	92 13 39	117,33	гр.рп.2	тех.нів.
				205,56 земля	46 33 28	159,56	гр.рп.4	
					68 41 46	143,1	гр.рп.3	
2	Грунтовий репер 2	5 600 074,34	3 230 338,78	203,483 марка	272 13 39	117,33	гр.рп.1	тех.нів.
				202,99 земля	15 52 23	58,79	гр.рп.3	
					357 16 23	181,61	гр.рп.4	
3	Грунтовий репер 3	5 600 130,89	3 230 354,86	206,251 марка	195 52 23	58,79	гр.рп.2	тех.нів.
				205,46 земля	334 03 53	56,54	гр.рп.4	
					68 41 46	143,1	гр.рп.1	
4	Грунтовий репер 4	5 600 181,74	3 230 330,13	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	

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 метра. побудовані центри відповідають типу У-15Н “інструкції про типи центрів геодезичних пунктів ГКНТА - 2.01. Для полігонометрії 1 і 2 розрядів.

Тип центру У-15Н застосовують для пунктів полігонометричних мереж 4 класу (не вузлових і не суміжних з вузловими), а також для пунктів полігонометрії 1 і 2 розрядів на незабудованих територіях. Пункти закріплюються монолітами, висота яких становить 70-75 см. Зовнішнє оформлення центрів типу У-15Н виконують обкопуванням круглої (у плані) форми з канавою шириною 50 см зверху, 20 см знизу і глибиною 30 см.

Внутрішній радіус обкопування 1,3 м. Над центром насипають курган висотою 10 см.

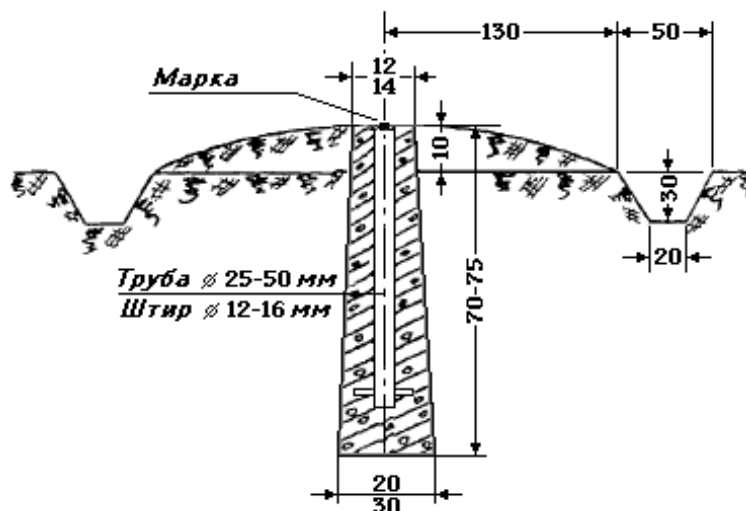


Рис. 3.1. Тип центру У-15Н пункту полігонометрії

Полярний спосіб

Полярний спосіб застосовується, коли є можливість вимірювати, як відстані до вихідних для топогеодезичної прив'язки пунктів (точок), так і дирекційні кути на них. Дана умова виконується, якщо є пряма видимість між вихідною точкою і точкою, яку ми прив'язуємо, а також якщо при цьому є можливість виміряти дирекційний кут на вихідну точку з точкою, яку ми прив'язуємо, і відстань до вихідної точки.

Координати точки, яку ми прив'язуємо, визначаються рішенням прямої геодезичної задачі, для чого вимірний кут дирекції попередньо змінюється на 180° .

Для визначення координат на геодезичній основі топогеодезичну прив'язку здійснюють від двох пунктів (точок) геодезичної мережі. При цьому кут засічки (різниця в дирекційних кутах на вихідні точки) повинен бути не менше 30° і не більше 150° . Розбіжності в отриманих координатах не повинні перевищувати 20 м. За остаточний результат приймають середнє значення координат, округлене до 1 м.

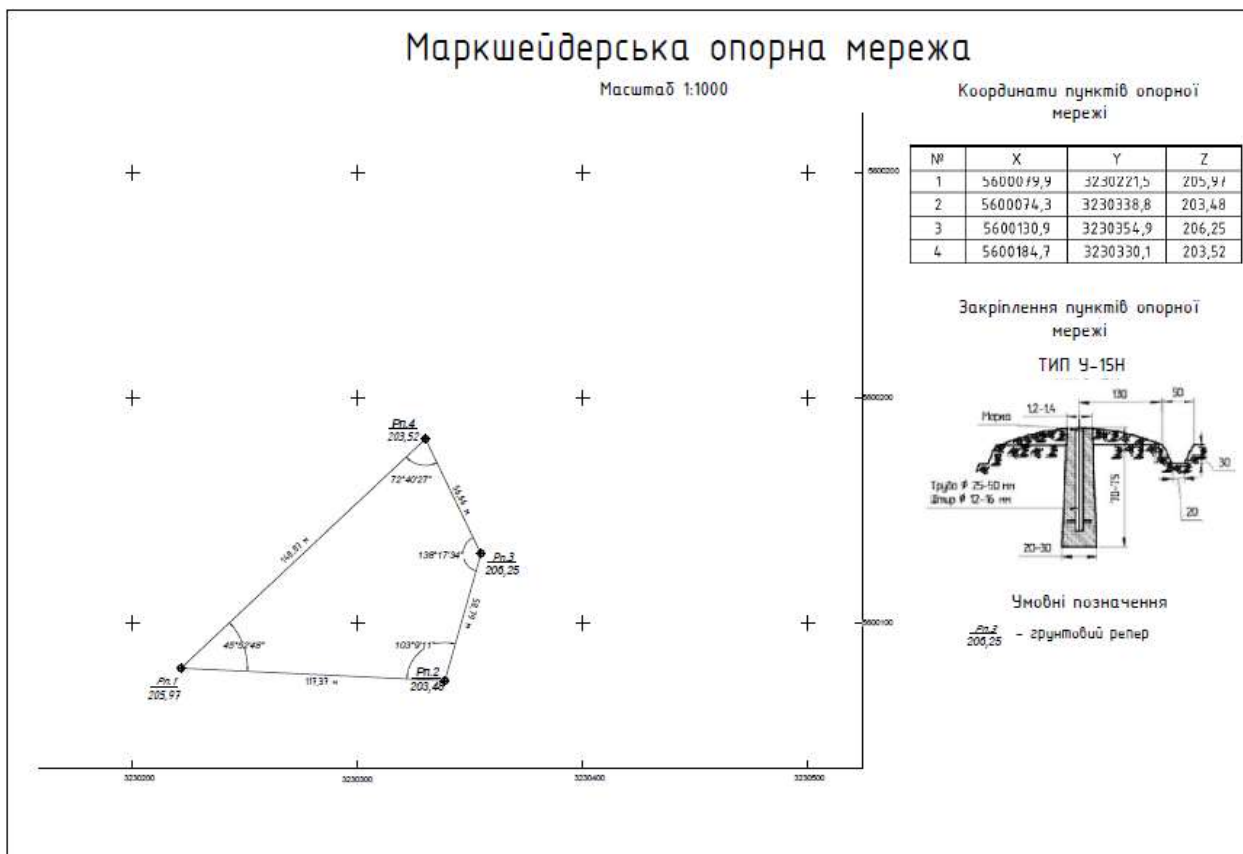


Рис. 3.1. Схема опорної мережі Невирівського родовища лабрадоритів

Розділ 4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ

4.1. Маркшейдерська служба підприємства

Проведення маркшейдерських робіт входить в обов'язки маркшейдерської служби кар'єру, перелік робіт якої визначають «Інструкція по виконанню маркшейдерських робіт», «Типове положення про відомчу маркшейдерську службу», посадова інструкція маркшейдера.

Обов'язками маркшейдерської служби є:

- контроль за проектним напрямком ведення гірничих;
- проведення маркшейдерських зйомок і вимірів;
- визначення об'ємів добутої гірничої маси корисної копалини і розкритих порід;
- складання планів розвитку гірничих робіт;
- виконання квартальних і річних звітів;
- ведення встановленої документації по гірничих роботах.

Періодичність проведення маркшейдерських замірів визначається виробничою необхідністю, але не рідше 1 разу в квартал.

Облік руху гірничих порід здійснюється маркшейдером щомісяця.

Обов'язковим для маркшейдера є ведення обліку добутих, але не використаних гірничих порід, які повинні складуватись в спеціально відведених місцях (відвалах, кагатах) за контурами виявлених запасів.

Маркшейдерський відділ підприємства повинен мати наступний комплект інструментів і приборів:

- теодоліт або тахеометр;
- нівелір;
- нівелірні рейки;

					КМ.ДР21.09.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Селецький К.В.			Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт		
Керівник		Панасюк А.В.					
К. розділу		Панасюк А.В.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					
Зав. каф.		Іськов С.С.					
						Літ.	Арк.
							Аркушів
							45 85
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ПГ- 25	

- металеві рулетки і стрічки;
- планіметр;
- лінійка Дробишева;
- комп'ютер і відповідне програмне забезпечення;
- планшети, олівці, журнали та інше.

В розпорядженні маркшейдера повинна бути робоча та нормативна література. На кар'єрі повинна бути наступна документація:

- журнали:
- польових вимірів;
- обчислення координат пунктів опорної маркшейдерської сітки на родовищі;
- обліку, руху та стану запасів;
- обліку добування розкривних порід та корисної копалини;
- маркшейдерських вказівок.
- технологічні схеми на види робіт, паспорти обладнання, складів, відвалів;
- план гірничих робіт на поточний рік;
- сертифікати якості продукції;
- графічна документація (топографічний план поверхні, зведений погоризонтний);
- план побудови маркшейдерської опорної та висотної мережі;
- план земельного відводу;
- план гірничого відводу;
- геологічні розрізи;
- структурні колонки по свердловинам.

Контрольною величиною втрат при складанні щорічних планів розвитку гірничих робіт є проектна величина.

Маркшейдерська служба кар'єру повинна робити визначення, розрахунок і оцінку достовірності розмірів фактичних втрат.

					КМ.ДР21.09.04.ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Забороняється використовувати маркшейдера кар'єру для виконання інших робіт та функцій, крім суто маркшейдерських.

Маркшейдерські роботи були виконані маркшейдером ТОВ «Лабіс».

Топографічною основою є план масштабу 1:1000, поповнений станом на 01.12.2019 р.

Система висот – Балтійська, система координат – 1963 року.

Перелік журналів вимірювань та обчислювальної документації:

1. Інвентарна книга
2. Журнал тахеометричної зйомки
3. Журнал технічного нівелювання
4. Журнал вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів
5. Журнал спостережень за станом бортів кар'єру та укосів відвалу
6. Каталог координат
7. Журнал обчислення координат точок зйомочної мережі
8. Журнал первинного обліку об'ємів розкривних та добувних робіт
9. Журнал обліку експлуатаційних втрат корисних копалин
10. Журнал обліку та руху кристалічних гірських порід
11. Журнал обліку погашених балансових запасів та виробництва товарних блоків по групах
12. Книга зведеного обліку стану і руху балансових запасів
13. Книга обліку списаних запасів
14. Акти на списання запасів
15. Форми 5 гр

Наявність графічної маркшейдерської документації:

- 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.

					КМ.ДР21.09.04.ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Перелік основних видів маркшейдерських робіт на 2020 рік наведений в таблиці 4.1.

Координати пунктів геодезичної мережі та місцевих предметів визначенні і обчислення в державній системі координат 1963 року і в Балтійській системі висот. Точність визначення координат геодезичної мережі та плану висотної знімальної мережі відповідає “Інструкції з топографічного знімання у масштабі 1:5000(затвердження міністром України 23.09.1988 містить Київ 1999 рік обробка матеріалів польових вимірювань і виконано автоматизованою системою їх “Геопроект 5” НПП “Канівгеоінформ”) на персональному комп'ютері.

По точності визначення прямокутних координат і абсолютних висот створена мережа маркшейдерських пунктів відносяться до полігонометрії 1 розряду.

Таблиця 4.1 – Перелік основних маркшейдерських робіт

№ п.п.	Вид робіт	Періодичність виконання	Строк виконання	Інструмент
1	Розвиток зйомочної основи	Відповідно до Інструкції	1.03.2020- 1.10.2020	Trimble Focus 65”DR
2	Винесення в натуру елементів проекту	При проходженні гірничих виробок	постійно	Trimble Focus 65”DR
3	Контроль за проектним напрямком ведення гірничих робіт	При проходженні гірничих виробок	постійно	Trimble Focus 65”DR

4	Тахеометрична зйомка та підрахунок об'ємів розкритих та добувних робіт	1 раз в місяць	До 1 числа наступного місяця	Trimble Focus 65"DR
5	Облік руху запасів, ведення встановленої маркшейдерської документації	Відповідно до Інструкції	Відповідно до Інструкції	-
6	Виконання квартальних і річних звітів	Відповідно до Інструкції	До 15.04 До 15.07 До 15.10 До 15.01	-
7	Складання плану розвитку гірничих робіт	Відповідно до Інструкції	До 1.12.2020	-

4.2. Розвиток зйомочної основи

Створення опорних мереж. Сучасна організація маркшейдерських робіт на кар'єрах характеризується тим, що роботи виконуються з послідовним переходом від загального до конкретного; всі вимірювання виконують з необхідною точністю, встановленою для кожного конкретного виду робіт; всі види робіт виконуються з обов'язковим контролем. При послідовному переході маркшейдерських робіт від загального до конкретного на території виробничо-економічної зацікавленості підприємства першочергово створюють основну мережу, яка складається з відносно невеликого числа опорних пунктів, положення яких визначають з високою відносною точністю. На цій основі будують мережі з більшим числом пунктів, з меншими відстанями між цими пунктами і меншою відносною точністю. Маркшейдерська зйомка, як правило, виконується в крупних масштабах (від 1:1000 до 1:5000), а тому вона потребує створення густих мереж опорних пунктів, положення яких надійно закріплюють центрами і знаками в натурі і точно визначають їх як в плані, так і по висоті. Разом з тим, всі опорні пункти

					КМ.ДР21.09.04.ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

таких мереж на протязі тривалого терміну експлуатації підприємства із-за підробки гірничими роботами, завалювання породними відвалами і забудови практично зберегти неможливо. З метою збереження стабільності мереж опорних пунктів вони будуються не тільки з урахуванням існуючого рельєфу місцевості, як це прийнято при проведенні звичайних топографічних робіт, але і з врахуванням форми розроблюваного покладу, послідовного спрямування і кінцевого розвитку гірничих робіт і породних відвалів, а також проекта і термінів спорудження основних технічних приміщень, споруд та транспортних комунікацій. Багаторічний досвід показав, що основні опорні пункти, які складають основний каркас опорної мережі, необхідно розміщувати за межами границь контура технологічної діяльності підприємства. На базі основної геодезичної мережі послідовно створюють відносно роззосереджену заповнюючу мережу опорних пунктів. Подальше згущення мережі здійснюється по мірі розвитку гірничих, будівельно монтажних і відвальних робіт. Така організація робіт по створенню мереж опорних пунктів дозволяє:

- зберігати на протязі всього терміну експлуатації підприємства стійкість і стабільність мереж опорних пунктів;
- легко відновлювати втрачені (підроблені, завалені і забудовані) пункти мережі на неробочих бортах кар'єра, на невідпрацьованих безрудних або безвугільних ділянках, ущільнених породних відвалах і, нарешті, на дахах капітальних приміщень і споруд;
- послаблювати вплив і накопичення похибок в якій-небудь одній частині робіт і всього поля кар'єру.

4.3. Винесення в натуру елементів проекту

Яким би способом не проектували і який би метод не був прийнятий для перенесення проекту в натуру, перед виходом в поле детально і ретельно обмірковують порядок перенесення проекту з тим, щоб в польових умовах, куди залучається велика кількість робочої сили і транспорту, не витратити часу на обміркування технічних прийомів перенесення проекту.

					<i>КМ.ДР21.09.04.ПЗ</i>	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При виборі порядку дій по перенесенню проекту в натуру намагаються до того, щоб виконання їх відрізнялось найбільшою простотою, задовольняло вимогам необхідної технічної точності і виконувалась при цьому економія часу і робочої сили. Цьому перед перенесенням проекту в натуру виконують підготовчі роботи в цілях установлення порядку геодезичних дій. Вони складаються з: огляду місцевості, якщо робота виконується людьми, не знайомими з нею; установлюють методи перенесення проекту в натуру; згущення пунктів геодезичного обґрунтування; визначення величин промірів (проектних відрізків) і кутів і підписання їх на проектному плані; складання розбивочного креслення перенесення проекту.

При огляді місцевості уточнюють можливості застосування різноманітних способів перенесення проекту тим, що перевіряють наявність закріплених на місцевості пунктів геодезичних сітей для перенесення проекту і установлюють необхідність їх згущення.

Якщо в якості опори будуть використані контурні точки ситуації, то вибірково перевіряють відповідність цих точок на плані і на місцевості, порівнюючи контрольні проміри між ними. Якщо при цьому розходження між результатами вимірів ліній на плані і на місцевості перевищують величину 1 мм, тобто граничну погрішність положення точки на плані, то ці точки не можуть бути використані в якості опори при перенесенні проекту.

Геодезичне обґрунтування згущують, якщо між зйомкою і перенесенням проекту в натуру великий проміжок часу, за який могли бути знищені закріплені пункти, необхідні для перенесення проекту або існуюча сіть рідка.

Отримання необхідних вихідних кутових і лінійних даних шляхом положення теодолітних ходів по межах масивів, в яких проектують ділянки, дозволить швидше і точніше скласти технічний проект, спростити складання розбивочного креслення, що прискорить і полегшить перенесення проекту в натуру. Внаслідок цього часу, витраченого на польові підготовчі роботи, в подальшому компенсують економією його при проектуванні і перенесенні

					КМ.ДР21.09.04.ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проекту в натуру. Прокладені теодолітні ходи обробляють і наносять на план у звичному порядку.

Підготовчі роботи виконують не тільки у випадках, коли застосовують аналітичний спосіб проектування, але і коли проектування виконують за допомогою планіметра, щоб забезпечити достатню точність площ проектуємих ділянок.

Оскільки значна частина геодезичних даних, отриманих при польовій підготовці, потребує і буде використана ще при складанні технічного проекту, то доцільно проводить цю підготовку після попереднього проектування.

Для перенесення проекту мензулою будують (поновлюють) геометричну сіть в місцях розташування проектних точок по звичним правилам, передбаченим інструкціями і наставленнями для мензульної зйомки.

Проміри (проектні відрізки), необхідні для перенесення проекту в натуру – відстані між опорними точками (пунктами геодезичного обґрунтування) і проектними точками, а також кути між опорними і проектними лініями при аналітичному способі проектування отримуються вирахуванням по результатам вимірів на місцевості і по заданим (проектним) площам і записуються на схематичних кресленнях, відкладаються (будуються) на проектному плані і служать контролюючим засобом для виявлення грубих помилок при проектуванні.

4.4. Тахеометрична зйомка

Тахеометрична зйомка виконується для створення планів невеликих ділянок місцевості у великих масштабах (1 : 500 - і : 5 000) або у поєднанні з іншими видами робіт, коли виконання аеротопографічної або мензульної зйомок економічно недоцільно або технічно утруднено. Її застосування особливо вигідне для зйомки вузьких смуг місцевості при трасуванні лінійних споруд (залізниць, автомобільних доріг, ліній електропередач, трубопроводів та інших протяжних об'єктів).

					КМ.ДР21.09.04.ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Слово «тахеометрія» у перекладі з грецької означає «швидке вимірювання». Швидкість тахеометричної зйомки досягається тим, що при одному наведенні геодезичного приладу на знімальний пікет одержують дані, необхідні для визначення як планового, так і висотного його положення.

Цей вид зйомки має ряд переваг перед іншими видами наземних зйомок, якщо польові роботи необхідно виконати за короткий час або нема сприятливої погоди для виконання зйомки іншими методами. Недолік тахеометричної зйомки в тому, що при складанні карт (планів) у камеральних умовах виконавець не бачить місцевість. Це зумовлює деякі спотворення в її зображенні.

Тахеометрична зйомка може здійснюватися за різними схемами. Одна з них передбачає послідовне виконання етапів зйомки: підготовчі роботи: згущення геодезичної основи; зйомка ситуації та рельєфу; камеральні роботи (визначення координат точок знімальної основи, обчислення горизонтальних прокладень, перевищень і висот знімальних точок; створення картографічного зображення місцевості). За іншою схемою прокладання тахеометричних ходів і зйомку місцевості ведуть одночасно, при цьому на кожній знімальній точці (точці тахеометричного ходу) роботи починають із визначення даних, необхідних для обчислення координат точок знімальної основи, а потім тих, які потрібні для встановлення планового та висотного положення об'єктів, розташованих на місцевості.

4.5. Ведення встановленої маркшейдерської документації

Гірничі підприємства повинні мати обов'язковий комплект документів, який складається з первинної, обчислювальної та графічної документації. 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.

					<i>КМ.ДР21.09.04.ПЗ</i>	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маркшейдерські графічні документи повинні задовольняти наступні основні вимоги:

1. Бути точними, тобто давати зображення геометричних елементів з точністю, яку вимагають їх масштаби. Наприклад, прийнявши точність графічних побудов $\pm 0,2$ мм, для елементів, що зображуються на плані в масштабі 1:500, точність повинна бути не нижчою ± 10 см. 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.

Маркшейдерська графічна документація складається із таких основних видів креслень:

Плани - проекції об'єктів земної поверхні і гірничих виробок, які складаються в ортогональній проекції на горизонтальну площину із зазначенням на них числових відміток (координат Z) окремих точок чи горизонталей зображеної поверхні.

Вертикальні проекції - креслення, які побудовані в ортогональній проекції на вертикальну площину.

Розрізи представляють собою зображення деталей об'єктів, які розташовані в деякій січній площині. Масштаби розрізів, як і планів, беруться однаковими в горизонтальному і вертикальному напрямках.

					КМ.ДР21.09.04.ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Профілі представляють собою креслення, які дають зображення на даній вертикальній січній площині тільки потрібних ліній контура об'єкта, що розглядається. Для більш наочного і різкого зображення положення зміни точок по висоті вертикальний масштаб профілю, як правило, беруть у 10 разів крупніше, ніж горизонтальний.

Маркшейдерську графічну документацію (креслення) за характером побудови підрозділяють на вихідну і похідну.

До вихідної належать плани земної поверхні і креслення гірничих виробок, які за точністю і повнотою об'єктів зйомки відповідають вимогам маркшейдерської інструкції.

До похідної документації належать копії і репродукції з вихідних креслень, які доповнені за необхідністю спеціальним змістом і призначені для розв'язування поточних завдань підприємства.

На всіх планшетах наносять квадратну координатну сітку розмірами 100х100 мм і викреслюють її тушшю чорного кольору суцільними лініями товщиною 0,1 мм. Числові значення координат X і Y у лінії сітки підписують у кілометрах.

План гірничих виробок при відкритому і підземному способах розробки родовищ мають поля 10 мм зверху і ліворуч, 30 мм – праворуч і 50 мм – знизу. У середині нижнього поля розміщують титульний напис, до якого входять назва вищої організації гірничого підприємства, найменування креслення і його масштаб.

Вихідні креслення гірничих виробок поповнюють не рідше одного разу на місяць. Поповнення дозволяється вести олівцем. Закріплення зображення об'єктів тушшю виконують відповідно до прокладання підземних полігонометричних ходів, але не рідше двох разів на рік.

Вихідні маркшейдерські креслення дозволяється звертати і складати.

Для правильного, раціонального і безпечного проведення гірничих робіт кожне гірниче підприємство повинне мати два обов'язковик комплекти

					КМ.ДР21.09.04.ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

маркшейдерської графічної документації: креслення земної поверхні; креслення гірничих виробок.

4.6. Складання плану розвитку гірничих робіт

Річний план розвитку гірничих робіт – документ, що розробляється користувачем надр, у якому визначаються напрямки розвитку гірничих робіт з дотриманням параметрів систем розробки, передбачених проектами розробки родовищ, обсяги видобутку корисних копалин, обсяги виконання геологорозвідувальних, розкривних, рекультиваційних, гірничокапітальних і гірничопідготовчих робіт, обсяги підготовки переробки мінеральної сировини та інших робіт, передбачених технічними проектами розробки родовищ при забезпеченні відповідних і безпечних умов праці.

Річні плани розробляються у відповідності із затвердженими проектами розробки родовищ, законодавчими та нормативно-правовими вимогами з охорони надр, промислової безпеки, охорони праці та охорони навколишнього природного середовища і погоджуються в Управлінні.

Фахівці нагадують, що основним завданням плану розвитку гірничих робіт є забезпечення виконання плану видобутку корисних копалин та підвищення ефективності роботи кар'єру у плановому році з урахуванням:

- 1) Забезпечення створення безпечних вимог праці виробничого персоналу гірничого підприємства.
- 2) Комплексного та раціонального використання мінеральної сировини, запобігання понаднормативних втрат, застосування прогресивних, безпечних і нешкідливих способів підготовки та розробки родовищ корисних копалин, забезпечення максимально можливої виїмки корисних копалин при сучасних технологіях.
- 3) Оптимізації технології та організації гірничих робіт, максимального ступеню механізації усіх виробничих процесів.
- 4) Економічно-доцільного використання геологічних та гірничо-технічних умов розробки родовищ.

					<i>КМ.ДР21.09.04.ПЗ</i>	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 5) Проведення заходів з охорони надр, навколишнього природного середовища та рекультивації земель порушених гірничими роботами.
- 6) Своєчасного виконання експлуатаційної розвідки та підготовки до виїмки корисних копалин.

Планування розвитку гірничих робіт відповідно до проекту розробки родовища, геологічного звіту затвердженого в ДКЗ України, геолого-маркшейдерської документації, техніко-економічних показників роботи кар'єру за попередній звітний рік, відомостей щодо наявності та технічного стану гірничого обладнання, спроможність виконання робіт, що пов'язані з підвищеною небезпекою, матеріалів погоджень об'ємів та строків виконання підрядних робіт (буровибухових, гірничих, транспортних).

4.7. Впровадження сучасних ГІС систем в умовах ТОВ «Лабіс»

Загальна інформація про ГІС

Для ефективної роботи з просторовою інформацією необхідно надійний засіб управління, яке повинно забезпечувати збір інформації про працездатності, відображення аварій, аналіз аварій, допомога в оперативному управлінні та ін. Функціонування такої системи передбачає постійний облік великої кількості факторів і їх аналіз. Кількість, зміст і своєчасне отримання інформації визначає якість прийняття рішень і ефективність діяльності. Відмінною рисою такої системи управління є масове впровадження обробки просторової інформації. Основним інструментом для аналізу транспортних мереж є геоінформаційні системи (ГІС). ГІС - це комп'ютерні системи для збору, зберігання, структурування і управління, аналізу і виводу територіально-орієнтованих даних. Однак ГІС не є просто комп'ютерною системою для візуалізації карт, ГІС - це аналітичний інструмент. ГІС призначені для: введення, зберігання, оновлення, обробки, аналізу, візуалізації географічно прив'язаної інформації. На відміну від роботи з паперової картою, при роботі з електронною картою, створеної в ГІС, є можливість управляти візуалізацією об'єктів карти по необхідності. Графічна

					КМ.ДР21.09.04.ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інформація ГІС організовується у вигляді шарів, які можна назвати тематичними, тому що кожен шар складається з даних на певну тему. Наприклад, один шар карти може містити дані про дороги, другий - про водоймах, третій - про населені пункти і так далі. Користувач може працювати з кожним шаром індивідуально, а може комбінувати візуалізацію відразу декількох шарів. Збираючи в один проект різні шари, ви складаєте багат шарову карту, отримуючи більш складну, багатовимірну (в сенсі різних даних) картину, що дозволяє бачити ситуацію в цілому. Крім того, дані, які ви використовуєте можна оновлювати, що автоматично буде відображено на карті. До того ж електронні карти інтерактивні, що дає користувачеві можливість вводити і змінювати дані без необхідності щоразу складати нові карти. Світ ГІС дуже різноманітний. існують самі різноманітні системи і окремі програми, які прийнято відносити до ГІС. існують виключно довідкові візаулізатори карт, при їхній допомозі, можливо переглядати і шукати інформацію, але не можна додавати і змінювати інформацію. існують і потужні спеціалізовані робочі станції, і комплекси з багатими засобами створення карт. Але є і ГІС середньої вагової категорії, які вдало поєднують міць і простоту у використанні.

ГІС Surfer

Для розрахунку об'єму розкривних порід було використано ГІС Golden Software Surfer 15.5.382 (7.06.2018). Golden Software Surfer - потужна система створення тривимірних карт, моделювання і аналізу поверхонь, візуалізації ландшафту, генерування сітки і багато чого іншого. Продукт дозволяє створювати реалістичні 3D карти з урахуванням освітленості і тіней, використовувати зображення місцевості в різних форматах, експортувати створені карти в різні графічні формати. Потужні інтерполяційні функції дозволяють створювати точні поверхні високої якості.

Для того, щоб максимально точно виконати нашу побудову та максимально наблизити її до значень в натурі, відмітки було вибрано по кожній розвідувальній виробці.

					КМ.ДР21.09.04.ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наочну модель гіпсометрії було побудовано за допомогою ГІС Surfer ® 15.5.382 (64-bit) Jun 7 2018. Також було побудовано план ізопотужностей по даних отриманих з наведених вище розвідувальних виробок. Побудова була здійснена методом Kriging. Вихідні дані для побудови моделей наведені в таблиці 4.3.

Грунтово рослинний шар

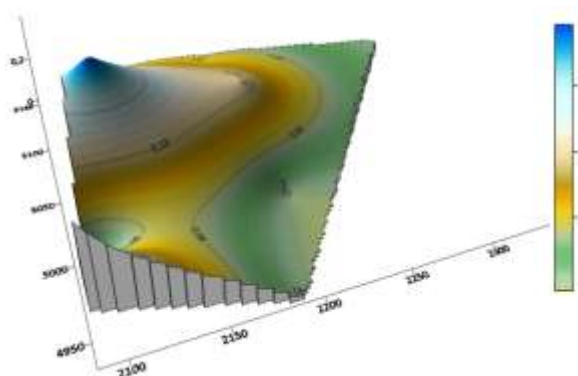


Рис. 4.1.1.

Гіпсометрія ґрунтово рослинного шару

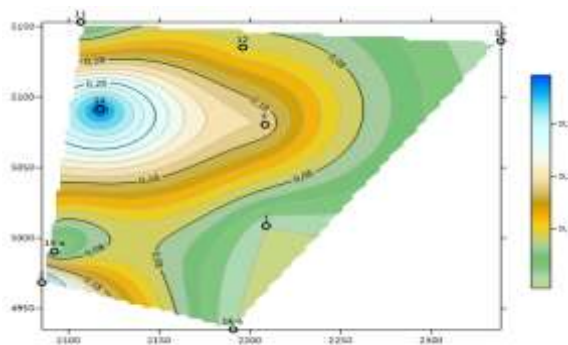


Рис. 4.1.2. План ізопотужностей ґрунтово рослинного шару

На кар'єрі присутня невелика кількість ґрунтово рослинного шару так як кар'єр розроблявся раніше та був закинутий. З побудови (рис.4.1) можна побачити, що в точці №12 найменша потужність ГРШ, вона складає всього 0,1 м. Найбільша потужність становить 0,38 м. В точках №1, 11, 15, 15-а та 16-а потужність рівна 0.

Пухкий розкрит

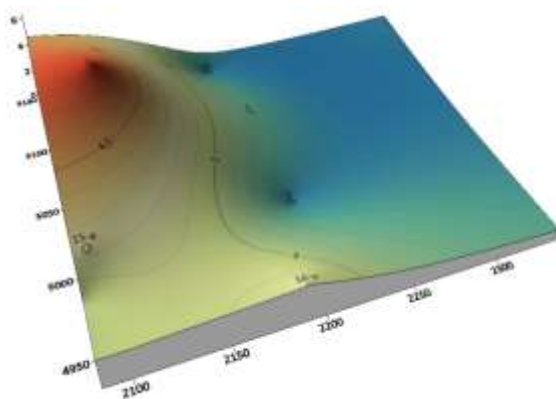


Рис. 4.2.1. Гіпсометрія пухкого розкритву

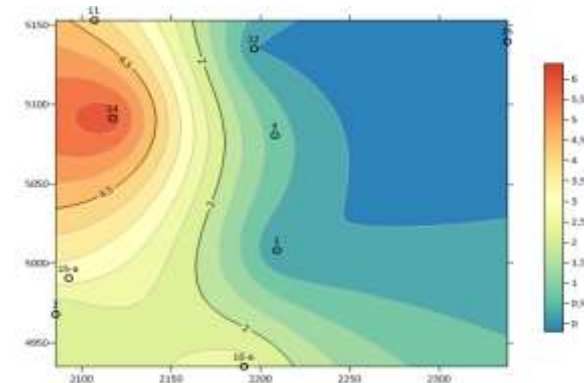


Рис. 4.2.2. План ізопотужностей пухкого розкритву

Проаналізувавши гіпсометрію бачимо, найбільша потужність пухкого розкриву знаходиться в свердловині 14. В північно-східній частині можна побачити зменшення потужності пухкого розкриву. Найбільша потужність знаходиться на точці №14 з потужністю 6,4 м. Найменша потужність 0,8 м знаходиться в точці №3. В свердловинах №1, 12, 15 пухкого розкриву немає. Пухким розкритвом на кар'єрі є пісчано-глиниста порода, пісок середньозернистий та суглинки.

Скельний розкрив

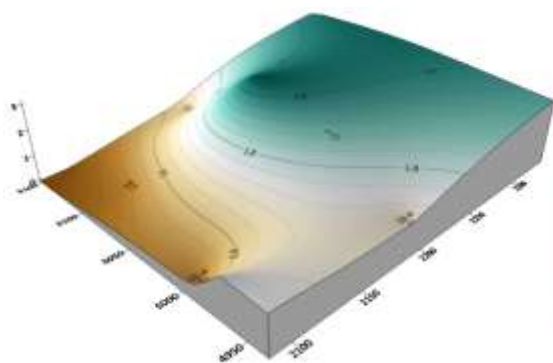


Рис. 4.3.1. Гіпсометрія скельного розкритву

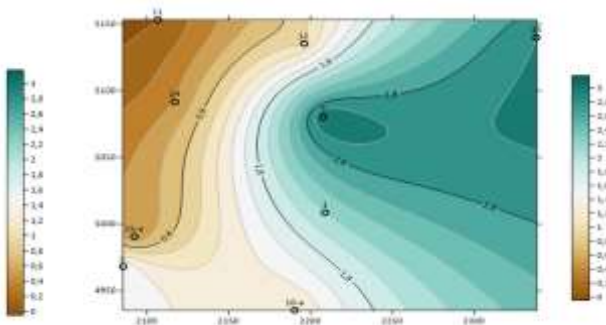


Рис. 4.3.2. План ізопотужностей
скельного розкритву

Показник скельного розкритву коливається від 0 до 3,2 м. Найменша потужність знаходиться на північному-заході в точці №11 і має значення 0. Звідси, можна зробити висновок, що корисну копалину краще всього почати видобувати з півночі. Скельним розкритвом на Невирівському родовищі лабрадоритів є порушені вивітрюванням, тріщинуваті лабрадорити темно-сірого кольору.

Корисна копалина

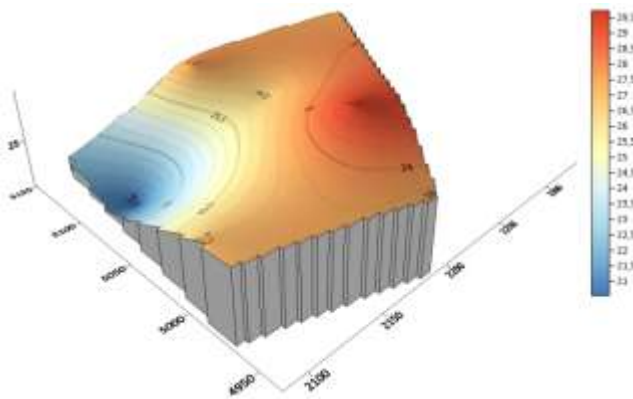


Рис. 4.4.1. Гіпсометрія корисної копалини

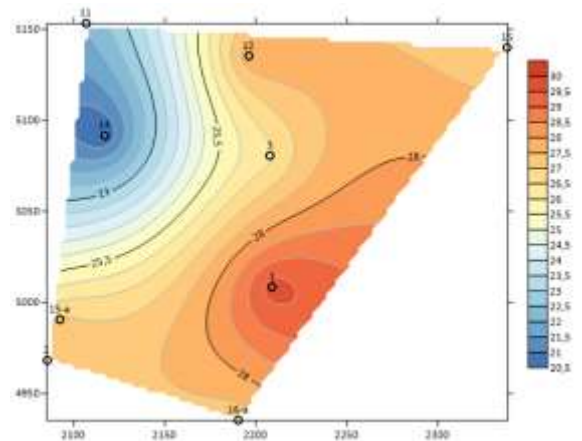


Рис. 4.3.2. План ізопотужностей
корисної копалини

Корисною копалиною на Невирівському родовищі лабрадоритів є незмінні лабрадорити. Найбільший показник потужності знаходиться в точці №1 з відміткою 29,7 м. Найменший показник потужності в точці №14 з відміткою 20,5 м. Велика кількість корисної копалини знаходиться в східній частині, тому ця ділянка є найперспективнішою для добування корисної копалини. За своїми фізико-механічними властивостями корисна копалина Південної частини Невирівського родовища майже не відрізняється як по площі, так і на глибину, а несуттєва відмінність свідчить про достатню однорідність корисної товщі. Лабрадорити на родовищі представлені одним цілим масивом інтрузивних порід, без тектонічних порушень, витриманий як за петрографічним складом, так і за фізико-механічними властивостями. Якісна характеристика корисної копалини наведена в таблиці 4.2.

За допомогою вихідних даних створюємо 3D модель нашого покладу без проектування контурів виробки.

Якісні показники корисної копалини:

- водопоглинання, % – 0,08 – 0,15;
- загальна пористість, % – 0,57 – 0,94;
- дійсна густина, г/см³ – 2,81 – 2,87;
- середня щільність, кг/м³ – 2788 – 2849.

					КМ.ДР21.09.04.ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В даній ГІС є три методи підрахунку об'ємів: метод трапецій (Trapezoidal Rule), метод Сімпсона (Simson's Rule) та метод Сімпсона «три восьмих» (Simson's 3/8 Rule). Пораховані об'єми наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Підрахунок об'ємів корисної копалини

Метод підрахунку	Об'єм, м ³
Trapezoidal Rule	443115,07
Simpson's Rule	443118,18
Simpson's 3/8 Rule	443112,75
Середнє значення	443115,67

Таблиця 4.2 – Якісна характеристика корисної копалини

Назва показників якості, одиниці вимірювання		Показники якості незмінених лабрадоритів
1		2
Дійсна густина, г/см ³		2,81-2,87
Середня щільність, кг/м ³		2788-2849
Водопоглинання, %		0,08-0,15
Пористість загальна, %		0,57-0,94
Межа міцності на стиск, кгс/см ²	- у сухому стані	1480-1994
	- у водонасиченому стані	1392-1745
Марка породи		1200-1400
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою		0,84-0,95
Стиранність, г/см ³		0,63

.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

У відповідності до Закону України «Про охорону праці», на підприємстві повинна бути організована служба охорони праці.

Безпека ведення гірничих робіт регулюється в основному «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 по питанням охорони праці», інструкціями по охороні праці і обслуговуванню обладнання та ін.

Контроль за виконанням вказаних документів покладається на керівника підприємства і керівників структурних підрозділів.

Керівники підприємства повинні пройти навчання з питань охорони праці у галузевих навчальних центрах або навчальних закладах та установах, які отримали відповідний дозвіл на навчання з питань охорони праці.

Відкриті гірничі роботи, устаткування для видобутку та транспортування корисних копалин відкритим способом, маркшейдерські роботи віднесено Постановою Кабінету Міністрів України від 15 жовтня 2003 р. № 1631 «Про затвердження Порядку видачі дозволів Державним комітетом з нагляду за охороною праці та його територіальними органами» до робіт підвищеної небезпеки, тому до початку гірничих робіт необхідно отримати Дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки в органах державного гірничого нагляду, зареєструвати машини та механізми в ЕТЦ у відповідності до вимог законодавства.

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

					КМ.ДР21.09.05.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці			Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Селецький К.В.								
Керівник		Панасюк А.В.							63	85
К. розділу		Панасюк А.В.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ПГ- 25		
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.		Іськов С.С.								

Влаштування, установка і експлуатація вантажопідйомних кранів, парових котлів і ємностей, 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 ємностей, працюючих під тиском».

Забороняється посадовими особами давати завдання на виконання робіт, де не має відповідних безпечних умов праці та самовільно розпочинати роботи, призупинені відповідними органами державного нагляду та контролю. Роботи на кар'єрі повинні проводитись згідно з положеннями Нарядної системи на підприємстві. Відповідальний за ОП на кар'єрі має бути інженер з ОП, керівник кар'єру та керівник підприємства. З робітниками кар'єру укладається раз на рік колективний договір, який регулює всі відносини між робітниками та роботодавцем.

Для забезпечення виконання вимог правил безпеки та створення безпечних умов праці на кар'єрі передбачається:

1. Особи, які приймаються на роботу в кар'єрі (в тому числі і на сезонні роботи), повинні пройти з відривом від виробництва попереднє навчання з питань охорони праці протягом трьох днів (ті, які працювали на гірничих підприємствах, що ведуть розробку родовищ відкритим способом і робітники переведені на роботу з іншої професії – протягом двох днів), повинні бути навчені правилам надання першої допомоги потерпілим і скласти іспити за затвердженою програмою комісії під головуванням технічного керівника підприємства або його заступника.

2. При переведенні робітника з однієї роботи на іншу для виконання разових робіт, не пов'язаних з основною спеціальністю, він повинен пройти цільовий інструктаж безпечних методів виконання праці на робочому місці.

					КМ.ДР21.09.05.ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Забороняється допуск до роботи осіб, які не пройшли попереднє навчання. Повторний інструктаж з охорони праці повинен проводитися не менше двох разів на рік з реєстрацією у спеціальній книзі.

4. До керування гірничими та транспортними машинами допускаються особи, які пройшли спеціальне навчання, склали іспити і отримали посвідчення на право керування відповідною машиною.

5. Гірничі, транспортні та будівельно-шляхові машини, які знаходяться в роботі, повинні бути в справному стані та забезпечені діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженням доступних рухомих частин (муфт, передач шківів і т.п.) і робочих площадок, протипожежними засобами, мати освітлення, комплект справного інструменту та необхідну контрольно-вимірювальну апаратуру, а також справний діючий захист від перепідйому.

6. Забороняється проводити ручне змащення машин і механізмів на ходу та використання відкритого вогню і паяльних ламп для розігрівання мастил та води.

7. Гірничі роботи по проведенню траншей, розробці уступів, відсипці відвалів повинні вестись відповідно до затверджених технічним керівником підприємства паспортів, які визначають допустимі розміри робочих площадок, бERM, кутів укосів, висоту уступів, відстань від гірничого та транспортного устаткування до бровок уступу або відвалу. Паспорти повинні знаходитися на гірничих машинах (екскаваторах, бульдозерах і т.п.).

8. Не дозволяється залишати бульдозер (трактор) з працюючим двигуном і піднятим ножем, а при роботі – спрямовувати трос, ставити на підвісну раму та ніж, а також робота бульдозерів поперек крутих схилів при кутах, не передбачених інструкцією заводу-виробника.

9. Для ремонту, змащування та регулювання бульдозера він повинен бути встановлений на горизонтальній площадці, двигун вимкнений, а ніж опущений на землю або спеціальну передбачену опору.

					<i>КМ.ДР21.09.05.ПЗ</i>	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Висота уступів, кути укосів, ширина робочих площадок і проїздів повинна відповідати прийнятим в проекті.

11. При переміщенні екскаватора по горизонтальному шляху або на підйом ведуча вісь його повинна знаходитись ззаду, а при спусках зі схилу – спереду. Ківш повинен бути порожнім і знаходитись не вище 1 м від ґрунту, а стріла встановлена по ходу екскаватора.

12. При навантаженні екскаваторами в засоби автомобільного транспорту машиністом екскаватора повинні подаватися сигнали, із значенням яких повинні бути ознайомлені всі працюючі.

13. При експлуатації автомобільного транспорту в кар'єрах необхідно керуватися Правилами дорожнього руху і Правилами з охорони праці на автомобільному транспорті в тій частині, де вони не суперечать Правилам охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом. Швидкість і порядок руху автомобілів на шляхах кар'єру встановлюється адміністрацією кар'єру з врахуванням місцевих умов.

14. На кар'єрних автомобільних шляхах рух автомобілів повинен проводитись без обгону і регулюватись стандартними дорожніми знаками.

15. Кабіна кар'єрного автосамоскида повинна бути перекрита спеціальним захисним козирком, що забезпечує безпеку водія при навантаженні. При відсутності захисного козирка водій автомобіля зобов'язаний вийти при навантаженні з кабіни і перебувати за межами радіуса дії ковша екскаватора.

16. Мастила та обтиральні матеріали на гірничих і транспортних машинах повинні зберігатись в закритих металевих ящиках. Зберігання на гірничих машинах бензину та інших легкозаймистих речовин забороняється.

17. При роботі бульдозера максимальні кути укосу вибою не повинні перевищувати визначених заводською інструкцією з експлуатації. При аварійній зупинці бульдозера на похилій площині повинні бути прийняті заходи, що запобігають довільний його рух під укіс.

					<i>КМ.ДР21.09.05.ПЗ</i>	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

18.В приміщенні нарядної, на робочих місцях і шляхах переміщення людей повинні вивішуватися плакати і запобіжні написи по техніці безпеки.

19. Всі робочі місця повинні бути забезпечені наочними посібниками і інструкціями по безпечним методам праці.

20. Гірничі виробки в місцях небезпечних для переміщення людей повинні бути огорожені запобіжними знаками.

21. На підприємстві повинен бути організований оперативний контроль за станом охорони праці і техніки безпеки.

22. Кожне робоче місце перед початком роботи повинно оглядатися відповідальною особою.

23. Кожний робітник до початку роботи повинен переконатись у безпечному стані свого робочого місця, перевірити справність запобіжних обладнань, інструментів, механізмів і пристосувань, потрібних для роботи.

24. Забороняється відпочинок безпосередньо у вибоях і біля укосів, у небезпечній зоні працюючих механізмів, на транспортних шляхах, устаткуванні і т.п.

25. Перед пуском механізмів і початком руху машин, залізничних составів або автомобілів обов'язкова подача звукових та світлових сигналів, з призначенням яких посадові особи повинні ознайомити всіх працюючих. При цьому сигнали повинні бути чутними (помітними) всіма працюючими в районі дії машин, механізмів та ін.

26. Робітники та спеціалісти у відповідності з затвердженими нормами повинні бути забезпечені і зобов'язані користуватися спеціальним одягом, спеціальним взуттям, справними захисними касками, окулярами та іншими засобами індивідуального захисту, відповідними їх професії та умовам роботи.

27. Гірничі виробки кар'єрів у місцях, де є небезпека падіння в них людей, а також провали, зумпфи, та вирви повинні бути огорожені запобіжними знаками, освітленими в темний час доби. Дренажні

					<i>КМ.ДР21.09.05.ПЗ</i>	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

свердловини, недіючі шурфи та інші вертикальні та нахилені виробки повинні бути надійно перекриті.

28. Забороняється захаращувати робочі місця та підходи до них породою та будь-якими предметами, що заважають рухові людей та механізмів.

29. Запиленість повітря, вміст шкідливих газів на робочих місцях не повинні перевищувати величин, встановлених санітарними нормами.

30. Рух людей в кар'єрі (розрізі) дозволяється по спеціально влаштованим доріжкам або по узбіччю автошляхів з боку порожнякового напрямку руху автотранспорту. В темні години доби пішохідні доріжки та переходи через залізничні колії, автошляхи повинні бути освітлені.

31. Забороняється знаходитися людям в межах призм обрушення на уступах і в безпосередній близькості від нижньої бровки укосу уступу; працювати на уступах при наявності нависаючих „козирків”, глиб, великих валунів, а також навісів із снігу та льоду. В тих випадках, коли неможливо провести ліквідацію заколів або оборку борта, всі роботи в небезпечній зоні повинні бути припинені, люди виведені, небезпечна ділянка огорожена попереджувальними знаками.

32. Обладнання, установка та експлуатація вантажопідйомних кранів, парових котлів і судів, що працюють під тиском, повинні відповідати вимогам Правил обладнання та безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів, Правил обладнання та безпечної експлуатації парових і водогрійних котлів і Правил обладнання та безпечної експлуатації судів, що працюють під тиском.

33. Всі нещасні випадки та аварії на виробництві підлягають розслідуванню, реєстрації та обліку згідно з діючим положенням.

34. Гірниче та транспортне обладнання, транспортні комунікації, мережі електропостачання та зв'язку повинні розміщуватися на робочих площадках уступів за межами призми обрушення.

					<i>КМ.ДР21.09.05.ПЗ</i>	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

35. Відстань між суміжними бермами при погашенні уступів і постановці їх в граничне положення, ширина, конструкція та порядок обслуговування запобіжних берм визначається проектом. 36. На кар'єрах (розрізах) повинен здійснюватись постійний контроль за станом їх бортів, траншей, уступів, укосів і відвалів; у випадках виявлення ознак зсування порід роботи повинні бути припинені. На кар'єрах, схильних до зсуву, повинні бути організовані інструментальні спостереження за станом бортів кар'єру та укосів відвалів з записами в спеціальному журналі.

38. Буровий верстат повинен бути встановлений на спланованій площадці уступу поза призмою обрушення, а при бурінні першого ряду розташований так, щоб гусениці версата знаходились від бровки уступу на відстані не менше 2 м, а його повздовжня вісь була перпендикулярна бровці уступу.

Обов'язковими документами на кар'єрі повинні бути:

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

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

6.1. Зведені техніко-економічні показники кар'єра

Основні проектні техніко-економічні показники роботи кар'єру по промисловому видобуванню блоків лабрадориту для виробництва облицювальних плит, бруківки та інших будівельних виробів на Невирівському родовищі лабрадориту (Південна частина) наведені в додатку А. Відомість річних потреб кар'єру в основних експлуатаційних матеріалах наведені в додатку Б.

6.2. Організація праці та система управління підприємством

Організаційна структура управління на підприємстві передбачається відповідно існуючій структурі управління та організації праці на ТОВ «Лабіс», яке забезпечує раціональне утримання, розділення та кооперування праці працівників з урахуванням найбільш можливого поєднання професій та рівномірності завантаження обладнання. Прийнята організація праці розроблена на базі технологічних процесів та функцій обслуговування і передбачає:

- раціональне утримання, розподіл та кооперація праці робітників з урахуванням максимальної можливості поєднання окремих професій та рівномірного навантаження;
- визначення функціональних обов'язків працівників;
- облаштування робочих місць технологічним та організаційним обладнанням;
- відповідні раціональні форми організації праці і режими праці та відпочинку.

Основними факторами при проектуванні організації праці робітників є:

					КМ.ДР21.09.06.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Селецький К.В.			Економічна частина проекту		Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Панасюк А.В.							
К. розділу		Панасюк А.В.						70	85
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ПГ- 25		
Зав. каф.		Іськов С.С.							

– прийнята організація гірничих робіт та технології переробки сировини;

– вид та кількість основного обладнання;

– положення про виробничий контроль на підприємстві;

– комплексна програма підвищення технологічної безпеки.

Проектом передбачено облаштування кожного робочого місця засобами механізації ремонтних робіт, необхідним комплектом інструментів, паливно-мастильними матеріалами, а також відповідними формами документації.

Між працівниками та адміністрацією підприємства щорічно укладаються колективні договори, в яких обидві сторони приймають на себе відповідні зобов'язання:

Працівники:

– виконувати плани виробництва у встановленому обсязі та номенклатурі відповідно до стандартів та вимог по якості;

– виконувати правила збереження та раціонального використання сировини, матеріалів та електроенергії, а також дбайливо ставитись до обладнання, транспорту та інструменту.

Адміністрація:

– своєчасно забезпечувати працівників матеріалами, запчастинами, інструментом, обладнанням, паливом та електрозабезпеченням;

– здійснювати раціональне інженерно-технічне керівництво виробничими процесами, наукову організацію праці, виконувати заходи по забезпеченню безпеки праці;

– виконувати у встановлені терміни технічне обслуговування закріпленого за працівниками обладнання та усувати технічні несправності силами спеціалізованих ремонтних служб;

– постійно поліпшувати виробничо-побутові умови праці та відпочинку робітників.

					КМ.ДР21.09.06.ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробнича діяльність підприємства повинна регулюватися відповідними законами та положеннями.

Штатна відомість працівників кар'єру наведена в додатку В.

					КМ.ДР21.09.06.ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки

В роботі було розглянуто Невирівське родовище лабрадоритів. За допомогою геоінформаційної системи Golden Software Surfer 15.5.382 (7.06.2018) було виконано побудову гіпсометрії та планів ізопотужностей ґрунтового рослинного шару, пухкого розкриву, скельного розкриву та корисної копалини. Цю ГІС було використано для візуалізації покладів.

Ті ж самі побудови могла аналізувати і віалізувати інша програма, але Surfer є доступнішим і в ньому реалізовані ті ж самі методи, що і в інших програмах. Недоліками програми є менше можливостей в побудові 3D моделей. Схема побудови в різних програмах по суті однакова, спочатку створюємо атрибутивну таблицю і далі виконуємо побудови.

Маркшейдеру важливо щоб були точні підрахунки об'ємів, для того щоб в майбутньому можливо було створити календарний графік розробки родовищ і визначити розповсюдження якісних показників на Південній ділянці Невирівського родовища лабрадориту.

					КМ.ДР21.09.В.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки				
Студент	Селецький К.В.								
Керівник	Панасюк А.В.								
К. розділу	Панасюк А.В.								
Н. контр.	Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.	Іськов С.С.								
					Літ.	Арк.	Аркушів		
							73	1	
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-ХХ				

Література

1. **Гірничий Закон України** від 06.10.1999 р. № 1127-XIV: станом на 01.04.2018 // Верховна Рада України, 1999. – № 50. – ст. 433.
2. **Господарський кодекс України** від 16.01.2003 р. № 436-IV: станом на 01.10.2018 // Верховна Рада України, 2003. – № 18, № 19-20, № 21-22. – ст. 144.
3. **ДСТУ Б В.2.7-32-95** Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови.
4. **ДСТУ Б В.2.7-241:2010** Камінь бутовий. Технічні умови.
5. **ДСТУ Б В.2.7-246:2010** Камені бортові і стінові з гірських порід. Технічні умови.
6. **ДСТУ Б EN 1467:2007** Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги.
7. **ДСТУ Б EN 1468:2007** Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги.
8. **Закон України «Про охорону праці»** від 14.10.1992 р. № 2694-XII: станом на 20.01.2018 // Верховна Рада України, 1992. – № 49. – ст. 668.
9. **Земельний Кодекс України** від 25.10.2001 р. № 2768-XIV: станом на 01.04.2018 // Верховна Рада України, 2002. – № 3-4. – ст. 27.
10. **Кодекс законів про працю України** від 10.12.1971 р. № 322-VIII: станом на 25.07.2018 // Верховна Рада УРСР, 1971. – № 50. – ст. 375.
11. **Кодекс України про надра** від 27.07.1994 р. № 133/94: станом на 04.04.2018 // Верховна Рада України, 1994. – № 36. – ст. 340.
12. **Кодекс цивільного захисту України** від 02.10.2012 р. № 5403-VI: станом на 01.01.2018 // Верховна Рада України, 2013. – № 34-35. – ст. 458.

					КМ.ДР21.09.Л.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Література		
Студент		Селецький К.В.					
Керівник		Панасюк А.В.					
К. розділу		Панасюк А.В.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					
Зав. каф.		Іськов С.С.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						74	1
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-ХХ		

13. **Наказ Державної комісії України по запасах корисних копалин №199** від 16.12.2002 р. «Інструкція з застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ будівельного й облицювального каменю».

14. **Наказ Міністерства промислової політики України №221** від 07.05.2004 р. «Положення про проектування гірничодобувних підприємств України та визначення запасів корисних копалин за ступенем підготовленості до видобування».

15. **СОУ-Н МПП 73.020-078-1:2007** «Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки корисних копалин. Частина 1. Гірничі роботи. Ліквідація гірничодобувних підприємств. Техніко-економічна оцінка та показники». Затверджено Наказом Міністерства промислової політики України № 51 від 06.02.2007 р.

16. **СОУ-Н МПП 73.020-078-2:2008** «Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин. Частина 2. Відкриті гірничі роботи». Затверджено Наказом Міністерства промислової політики України № 52 від 29.01.2008 р.

					<i>КМ.ДР21.09.Л.ПЗ</i>	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

Додаток А

Зведені техніко-економічні показники кар'єра

№ п/п	Назва показника	Значення показника
1	2	3
1.	Найменування родовища	Невирівське родовище лабрадориту (Південна частина), корисна копалина загальнодержавного значення
2.	Основа корисна копалина	незмінений лабрадорит, що придатний для виробництва блоків (ДСТУ EN 1467:2007), облицювальних плит (ДСТУ Б EN 1468: 2007, ДСТУ Б EN 1469:2007), бруківки (ДСТУ EN 1342:2007), бортового каменю (ДСТУ Б В.2.7-246:2010)
3.	Супутня корисна копалина	зачеплений вивітрюванням лабрадорит, що придатний для виробництва щебеню (ДСТУ Б В.2.7-75-98) і бутового каменю (ДСТУ Б В.2.7-241:2010). Відсів (ДСТУ Б В.2.7-210:2010) придатні для дорожнього будівництва
4.	Площа, га: – ліцензійної ділянки – гірничого відводу – земельного відводу	2,2 2,18 3,03
5.	Балансові запаси станом на 01.01.2018 р., затверджені Протоколом ДКЗ України за №4613 від 06.12.2018 р.	- основна корисна копалина: С1 – 443,1 тис.м ³ - супутня корисна копалина: С1 – 16,2 тис. м ³

					КМ.ДР21.09.Д.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Селецький К.В.			Додатки			Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Панасюк А.В.								76	1
К. розділу		Панасюк А.В.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-ХХ			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.									
Зав. каф.		Іськов С.С.									

6.	Проектні втрати корисної копалини: – основна корисна копалина – супутня корисна копалина	64,5 тис.м3 1,9 тис.м3
7.	Приріст запасів корисної копалини: – основна корисна копалина – супутня корисна копалина	12,5 тис.м3 2,0 тис.м3
8.	Промислові (видобувні) запаси: – основна корисна копалина – супутня корисна копалина	384,187 тис.м3 16,3 тис.м3
9.	Коефіцієнт вилучення корисної копалини	0,867
10.	Коефіцієнт втрат корисної копалини	0,133
11.	Розкривні породи	пухкі (ГРШ, піщано-глинисті породи, кора вивітрювання)
12.	Об'єм розкривних порід в межах кар'єрного поля: – ГРШ – піщано-глинисті породи – кора вивітрювання	46,8 тис.м3 2,3 тис.м3 18,6 тис.м3 25,9 тис.м3
13.	Промисловий коефіцієнт розкриву	0,122 м3/м3
14.	Річна продуктивність кар'єру: – по корисній копалині (блоків) – по розкривним породам	7353 м3 (2000 м3) 936 м3
15.	Вихід блоків із гірничої маси	27,2%
16.	Строк служби кар'єру	52 роки
17.	Режим роботи кар'єру:	

	– про розкривним роботам – по видобувним роботам	сезонний – 160 робочих днів на рік, при 5-денному робочому тижні в одну 8-годинну зміну цілорічний – 250 робочих днів на рік, при 5-денному робочому тижні в одну 8-годинну зміну	
18.	Система розробки	суцільна, транспортна, багатоуступна з зовнішнім розташуванням відвалів	
19.	Параметри системи розробки:	розкривні роботи	видобувні роботи
	- кількість уступів	1	4
	- висота уступів, м	1,2-6,6	6,0
	- висота підступів, м	-	3,0
	- кути укосів уступів, град.:		
	робочих	60	90
	неробочих	40	75
	- ширина робочої площадки, м	20,0	30,0
	- довжина фронту робіт, м	120,0	80,0
20.	Спосіб підготовки блоків до виймання	двохстадійний	
21.	Абсолютні відмітки горизонтів, м:		
	– по розкривним породам	змінні	
	– по корисній копалині	+190,0 м; +184,0 м; +178,0 м; +172,0 м	
22.	Відвали розкривних порід	пухкі розкривні породи відсипаються в зовнішні відвали	
23.	Водовідлив	механічний, електричними насосами, подача води з зумпфа в ставок-відстійник виконується консольними насосами К-90/20	

25.	Основні технічні засоби кар'єру	Навантажувач фронтальний Volvo L220E з об'ємом ковша до 5 м³ (1 шт.) або аналогічний Навантажувач фронтальний CAT 988F з об'ємом ковша до 5 м³ (1 шт.) або аналогічний Бурові установки Tamrock Trimmer 200PB (1 шт.), KUR HD-15 (1 шт.), TWIN DRILLER (1 шт.) або аналогічні Гідравлічний домкрат KUR HT-4 (1 шт.) Кран пневмоколісний КС-5363В (36 т) (1 шт.) або аналогічний Компресорна станція Comp Air L55 (1 шт.) Алмазно-канатна машина WIRETEC TSY-55G (2 шт.) або аналогічна Насос К-90/20 (1 шт.) Автосамоскид КрАЗ-256Б (12 т) (2 шт.)
26.	Виробнича чисельність працюючих, всього – робітників – ІТП і службовців	24 чол. 20 чол. 4 чол.

					<i>КМ.ДР21.09.Д.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

Штатна відомість працівників кар'єру

№ п/п	Технічні засоби	Професія	К-сть робітн. в зміну (добу)	К-сть відпрацьов. людино- днів
Виробничі працівники				
1.	CAT 988F	Машиніст навантажувача	1	250
2.	KC-5363B	Машиніст крана	1	250
3.	Tamrock Trimmer 200PB	Машиніст бурової установки	1	250
4.	KUR HD-15	Машиніст бурової установки	1	250
5.	TWIN DRILLER	Машиніст бурової установки	1	250
6.		Помічник машиніста бурової установки	1	250
7.	WIRETEC TSY 55G	Оператор канатопильної машини	2	500
8.	КрАЗ-256Б	Водій автосамоскиду	2	500
9.	Volvo L220E	Машиніст навантажувача	1	250
10.	Comp Air L55	Машиніст компресора	2	500
11.		Кольщик	2	500
12.		Слюсар-зварник	1	250
13.		Перфораторник	2	250
14.		Прибиральник	1	91
15.		Сторож	2	730
Всього:			21	5071
Інженерно-технічні працівники і службовці				
16.		Бухгалтер-економіст	1	250
17.		Гірничий майстер	1	250
18.		Маркшейдер	1	250
Всього:			3	750
Всього по кар'єру:			24	5821

Відомість річних потреб кар'єру в основних експлуатаційних матеріалах

Марка обладнання	Кількість	Найменування	Од. виміру	Норма витрат	Кількість робочих годин в рік	Загальні витрати в рік, т
1	2	3	4	5	6	7
Фронтальний навантажувач CAT 988F	1	Диз. пальне	т/1000год.	43,0	2000,0	86,0
		Масильні	-//-	1,89	-//-	3,78
		Акумулятори	-//-	0,5	-//-	1,0
		Обтирочні	-//-	0,014	-//-	0,028
		Шини	компл/рік	0,33	-//-	0,66
Автосамоскид КрАЗ-256Б	2	Диз. пальне	т/1000год.	25,0	4000,0	100,0
		Масильні	-//-	1,8	-//-	7,2
		Обтирочні	-//-	0,04	-//-	0,16
		Акумулятори	-//-	0,5	-//-	2,0
		Шини 320×508	компл/рік	0,4	-//-	1,2
Фронтальний навантажувач Volvo L220E	1	Диз. пальне	т/1000год.	43,0	2000,0	86,0
		Масильні	-//-	1,89	-//-	3,78
		Акумулятори	-//-	0,5	-//-	1,0
		Обтирочні	-//-	0,014	-//-	0,028
		Шини	компл/рік	0,33	-//-	0,66
Кран стріловий пневмоколісний КС-5363В	1	Диз. пальне	т/1000год.	9,5	2000,0	19,0
		Масильні	-//-	0,86	-//-	1,72
		Обтирочні	-//-	0,06	-//-	0,12
		Шини 260х508	-//-	0,33	-//-	0,66
Буровий верстат Tamrock Trimmer 200PB/ KUR HD-15/ TWIN DRILLER	3	Диз. пальне	т/1000год.	3,0	6000,0	9,0
		Масильні	-//-	0,1	-//-	0,3
		Обтирочні	-//-	0,06	-//-	0,36
		Шини	-//-	0,33	-//-	1,98
Канатна машина WIRETEC TSY 55G	2	Масильні	т/1000год.	0,08	4000,0	0,32
		Обтирочні	-//-	0,01	-//-	0,04
Насос К-90/20	1	Масильні	т/1000год.	0,08	7200,0	0,23
		Обтирочні	-//-	0,03	-//-	0,086
Компресорна станція	1	Диз. пальне	т	7,13	2000,0	14,26
		Бензин	-//-	0,24	-//-	0,48

Арк.

КМ.ДР21.09.Д.ПЗ

81

Comp Air L55		Масильні	-//-	0,68	-//-	1,36
		Обтирочні	-//-	1,31	-//-	2,62
Всього по кар'єру						
		Диз. пальне	т			240,2
		Бензин	т			1,3
		Масильні	т			15,73
		Обтирочні	т			3,5
		Акумулятори	шт.			8
		НРЗ	т			27,0
		Шини 320×508	компл.			1,6
		Шини (навантажувач)	компл.			0,66
		Шини (бурова установка)	компл.			1,98

					КМ.ДР21.09.Д.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

Ситуаційний план Невирівського родовища лабрадоритів



					КМ.ДР21.09.Д.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83