

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України

29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-9.02

Державний університет «Житомирська політехніка»
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

кафедра маркшейдерії
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
бакалавра
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МАРКШЕЙДЕРСЬКОЇ ОПОРНОЇ МЕРЕЖІ
В УМОВАХ ТОВ «НЕВИРІВСЬКИЙ ЛАБРАДОРИТ»**

Виконав: студент 4 курсу,
групи ГГ-28
освітня програма 184 «Гірництво»
освітньо – професійна програма
«Гірництво»
(шифр й назва напрямку підготовки, спеціальності)

КОЗЕГОРОДСЬКИЙ Віталій
(прізвище та ініціали)

Керівник: КУНИЦЬКА Марина
(прізвище та ініціали)

Рецензент: КРИВОРУЧКО Андрій
(прізвище та ініціали)

Житомир – 2024 р.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Шлапак В. О.

(підпис) (Прізвище та ініціали)

«14» квітня 2024 р.

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

Козегородський Віталій Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: удосконалення системи маркшейдерської опорної мережі в умовах
ТОВ «Невірський лабрадорит»

Керівник роботи старший викладач КУНИЦЬКА Марина
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від

11. 04. 2024 №135/с

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

Робочий проект розробки Аннівського родовища, документація підприємства, графічні матеріали,
геологічний звіт

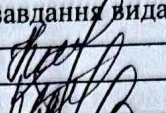
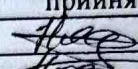
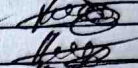
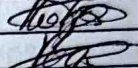
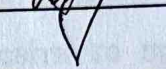
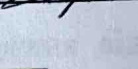
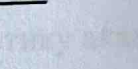
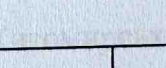
**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити):**

Технологія та основні параметри видобувних та розкривних робіт, порядок побудови планової
опорної мережі, полігонометрія, нівелювання, зйомочні роботи у кар'єрі, маркшейдерське
забезпечення видобування щебеню, удосконалення системи маркшейдерської опорної мережі в
умовах ТОВ «Невірський лабрадорит»

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

Зведено-суміщений план, геологічний розріз, технологічна схема розробки родовища, опорна
мережа, удосконалення системи маркшейдерської опорної мережі в умовах ТОВ «Невірський
лабрадорит».

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	КУНИЦЬКА Марина		
Розділ 1	КУНИЦЬКА Марина		
Розділ 2	КУНИЦЬКА Марина		
Розділ 3	КУНИЦЬКА Марина		
Розділ 4	КУНИЦЬКА Марина		
Розділ 5	КУНИЦЬКА Марина		
Розділ 6	КУНИЦЬКА Марина		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1	14.04.2024	
2.	Розділ 2	22.04.2024	
3.	Розділ 3	26.04.2024	
4.	Розділ 4	01.05.2024	
5.	Розділ 5	08.05.2024	
6.	Розділ 6	10.05.2024	
7.	Висновки і оформлення роботи	15.05.2024	
8.	Підготовка креслень	05.06.2024	
9.	Попередній захист	11.06.2024	
10.	Захист	22.06.2024	

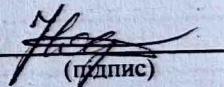
Студент  КОЗЕГОРОДСЬКИЙ Віталій
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  КУНИЦЬКА Марина
(підпис) (прізвище та ініціали)

Я, КОЗЕГОРОДСЬКИЙ Віталій Миколайович, цим засвідчую, що представлена до захисту випускна кваліфікаційна робота на тему: **УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МАРКШЕЙДЕРСЬКОЇ ОПОРНОЇ МЕРЕЖІ В УМОВАХ ТОВ «НЕВИРІВСЬКИЙ ЛАБРАДОРІТ»** виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

Я попереджений про те, що у разі виявлення фактів порушення мною академічної доброчесності буду недопущений до захисту, а в разі отримання диплому – буду позбавлений його відповідно до: Закону України «Про освіту», Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку скасування рішення про присудження ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації» та Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Державному університеті «Житомирська політехніка».

«21» серпня 2024 р.


(підпис)

3MICT

ВСТУП	6
Розділ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ.....	8
1.1. Стратиграфія та літологія.....	8
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	8
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	16
1.4. Межі родовища	17
2. Гірничо-технологічна частина	18
2.1. Інформація про підприємство	18
2.2. Розкриття родовища корисних копалин	19
2.3. Система розробки родовища корисних копалин	21
2.3.1. Загальні положення	21
2.3.2. Розкривні роботи.....	21
2.3.3. Видобувні роботи.....	24
2.3.4. Відвалоутворення.....	25
2.4. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими виробками	26
Розділ 3. Геодезичне забезпечення підприємства	30
Розділ 4. Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритій розробці родовищ	34
4.1. Маркшейдерська служба підприємства	34
4.1.1. Планування маркшейдерських робіт.	36
4.2. Маркшейдерське обґрунтування на горизонті гірничих робіт.....	39
4.2.1. Маркшейдерські опорні мережі на горизонтах гірничих робіт	39
4.2.2. Маркшейдерські зйомочні мережі на горизонтах гірничих робіт.....	40
4.2.3. Висотне обґрунтування.....	42
4.3. Зйомочні роботи	43
4.3.1. Порядок виконання маркшейдерської зйомки, прилади та інструменти для її виконання.....	43
4.3.2. Камеральна обробка результатів маркшейдерської зйомки	44
4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і з'їздів	45
4.5. Винесення в натуру транспортних шляхів	47
4.6. Маркшейдерське забезпечення бурових робіт	48

					КМ.ДР.24.06.ЗМ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Козегородський В.М.				Зміст			Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник	Куницька М.С.								1		
К.розділу	Куницька М.С.							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-28			
Н. Контр.	Криворучко А.О.										
Зав. Каф.	Шлапак В.О.										

4.7. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт.....	51
4.8. Облік рухомості балансових запасів і показників виймання корисних копалин з надр.....	51
4.9. Зсування гірських порід	53
4.10. Маркшейдерська гірнича графічна документація	55
4.11 Спеціальна частина проекту	Помилка! Закладку не визначено.
Розділ 5. Охорона праці та навколишнього середовища	61
5.1. Забезпечення безпеки ведення гірничих робіт та охорони праці	61
5.2. Безпека праці на кар'єрному транспорті.....	65
5.3. Токсикологічна, пожежо-вибухонебезпечна характеристика.....	67
5.4. Технічні й організаційні заходи щодо запобігання аварій і катастроф.....	68
5.5. Протипожежні заходи.....	69
5.6. Оцінка впливу на навколишнє середовище	72
Розділ 6. Економічна частина проекту	75
6.1. Розрахунок вартості електроенергії та допоміжних матеріалів.	76
6.2. Розрахунок вартості землі використання.....	77
ВИСНОВКИ	79
Список використаних джерел	80

					КМ.ДР.24.06.3М.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Україна займає провідне місце у світі за запасами декоративного каменю. На її території знаходиться близько трьохсот родовищ та проявів декоративного каменю, з яких половина активно розробляється.

Щорічний видобуток блоків становить 150-160 тис. м³. В Україні діє близько 800 каменеобробних підприємств, які щороку виробляють 2,5 млн м² продукції з декоративного каменю.

Аналіз сучасного стану видобування декоративного каменю показує, що основними причинами низької конкурентоспроможності блоків українських підприємств є їх низька якість та невідповідність світовим стандартам. Це зумовлено недосконалістю технології видобування блоків та її негативним впливом на технологічні, фізико-технічні та декоративні властивості сировини.

Видобування блоків високоміцних порід залишається трудомістким процесом, який не забезпечує необхідний рівень якості, що призводить до значного дефіциту блоків декоративного каменю в Україні.

Ефективність каменеобробного виробництва, матеріалоємність продукції та втрати сировини під час її переробки залежать від таких якісних показників блоків, як їх розміри, монолітність породи, нерівності відколу лицьових поверхонь, кількість відбитих кутів та ребер.

Для підвищення прибутковості виробництва існує два шляхи: підвищення рівня механізації або впровадження нового обладнання. Тому велике значення надається підвищенню продуктивності з мінімальними економічними витратами.

Одним з головних факторів, який суттєво впливає на якість блочної сировини є технологія видобування природного каменю. Найменшу шкоду наносять невибухові (механічні) способи видобування блочної сировини з природного каменю.

					КМ.ДР.24.06.ВС.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Козегородський			Вступ				Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Куницька М.С.										
К.розділу		Куницька М.С.							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-28			
Н. Контр.		Криворучко А.О.										
Зав. Каф.		Шлапак В.О.										

Об'єкт дослідження: підприємство по видобуванню блочного каменю ТОВ «Невирівський лабрадорит».

Предмет дослідження: розділення моноліту за допомогою алмазно-канатних установок в умовах ТОВ «Невирівський лабрадорит».

Практичне значення роботи: визначення оптимального діаметру свердловини для заведення канату з метою зменшення втрат декоративного каменю та обґрунтування доцільності встановлення додаткової алмазно-канатопильної машини DWS-37AX-8P.

					КМ.ДР24.06.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

Загальною особливістю ландшафту району розміщення родовища є його рівнинний характер з рослинністю як південного Полісся так і північної лісостепової зони, де ліс, рідколісся, чагарники і низькі заболочені ділянки перемежуються з широкими рівнинами, на яких місцями височать куполоподібні підняття кристалічних порід, утворюючих інколи виходи на денну поверхню.

Загальний об'єм розкривних порід в контурі проектного кар'єру по відпрацюванню балансових запасів складає 60 тис. м³, у тому числі ґрунтово-рослинний шар - 6 тис. м³. Породи пухкого розкриву представлені ґрунтово-рослинним шаром потужністю від 0,1 до 0,3 м, пісками дрібно- та середньозернистими, суглинками з гравієм та корою вивітрювання потужністю до 1,0 м. Потужність піщано-глинистих відкладів змінюється в межах від 0 до 3,8 м (у середньому 0,8 м). Породи скельного розкриву представлені вивітрілим лабрадоритом середньою потужністю 0,5 м.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

У геотектонічному відношенні район родовища знаходиться у північно-західній частині Українського кристалічного щита, в межах Коростеньського блоку другого порядку, який є складовою частиною Волинського мегаблоку.

За даними геолого-зйомочних робіт і геофізичних досліджень, аерофотознімків, геоморфологічним признакам і результатах буріння в районі виділяються крутопадаючі тектонічні порушення і зони розломів північно-східного,

					КМ.ДР.24.06.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ		
Студент		Козегородський					
Керівник		Куницька М.С.					
К.розділу		Куницька М.С.					
Н. Контр.		Криворучко А.О.					
Зав. Каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-28		

північно- західного рідше субмеридіонального простягання. Відносно невисока тріщинуватість основних порід району дає можливість видобутку тут крупних монолітів. Породи коростенського інтрузивного комплексу (PR2ks) складають Коростеньський плутон і характеризуються досить чітко вираженими петрологічними й петрохімічними особливостями. В його складі виділяють 2 формації порід: габро-анортозитову і рапаківігранітну, які відповідають великим етапам формування плутону. Найпоширенішими породами є граніти, які поділяються на: порфіроподібні біотитові, граніти рапаківі, рапаківіподібні роговообманково- біотитові, граніти біотит-рогообманкові з піроксеном і олівіном – контаміновані та інші. Одну п'яту частину Коростеньського плутону складають масиви габро- анортозитів і габроноритів.

У межах району родовища кристалічний фундамент складений основними інтрузивними породами габро-анортозитової формації, серед яких 90% складають габроанортозити (ev1PR2ks). Макроскопічно – це сірі, темно-сірі до чорних, крупно-гігантозернисті масивні породи з поодинокими іризуючими зернами плагіоклазу. Колір іризації змінюється від зеленого до блакитного.

Зрідка серед габроанортозитів зустрічаються порфіровидні ріновиди з досить великими, ви- тягнутими брускоподібними виділеннями плагіоклазу, часто із зональною іризацією, рідко округло-оплавленої форми розміром 3-5 см, нерівномірно розподіленими в породі.

Структура гіпідіоморфнозерниста, рідше панідіоморфнозерниста. Мінеральний склад у %: плагіоклаз (андезин-лабрадор) - 70-85, олівін - 0-5, піроксен моноклінний (авгіт) – 10-15, піроксен ромбічний (гіперстен) – 5-10. Акцесорні мінерали: апатит, рутил. Рудні: ільменіт, титаномagnetит, magnetит, сульфід. Вторинні: серицит, сосюрит, епідот, карбонат, хлорит, тремоліт, біотит, кварц, калішпат.

У габроанортозитах інколи спостерігаються своєрідні пегматоїдні утворення плагіоклазово-калішпат-піроксенового складу, які мають жильну форму залягання.

					КМ.ДР24.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Лабрадорити та анортозити (εηPR2ks) - це крупнозернисті, інколи порфіровидні породи. Порфіровидні виділення плагіоклазу мають таблитчасту форму і досягають 5-7 см за довгою віссю. Колір породи сірий, темно-сірий до чорного. Колір лабрадориту залежить від кольору зерен плагіоклазу. Темноколірні мінерали в породі представлені піроксенами, олівіном та, рідше, біотитом; з рудних зустрічається ільменіт. Доволі часто плагіоклаз іризує в блакитних, фіолетових, синіх і бузкових тонах. За мінеральним складом породи майже мономінеральні, складаються з 90-98% плагіоклазу, представленого частіше всього андезин-лабрадоритом, рідше лабрадором і лабрадор-бітовнітом. Темноколірні мінерали представлені піроксенами та олівіном. Рудні мінерали утворюють невеликі скупчення і розміщені в породі нерівномірно.

Коростеньський плутон інтрузивних порід характеризується близьким до поверхні заляганням кристалічних порід. Тут розвідано близько 130 родовищ будівельного і облицювального каменю: гранітів, лабрадоритів, габро.

Кристалічні породи Коростеньського плутону неоднорідні за фізико-механічними властивостями, декоративними властивостями і тріщинуватістю, мають низьку радіоактивність і відносяться до I класу за радіаційно-гігієнічною оцінкою.

Лабрадорити, як облицювальні камені, мають виняткову цінність завдяки іризуючим кристалам польового шпату синіх, блакитних, зеленуватих та золотистих тонів. Декоративність залежить від їх кількості та інтенсивності іризації. У найбільш декоративних різновидностях кількість таких кристалів може досягати кількох тисяч на одному квадратному метрі.

					КМ.ДР24.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1

Фізико-механічні властивості корисної копалини

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

Унікальною особливістю лабрадориту є його іризація – наявність своєрідних поліхромних кристалічних відблисків (зелених, червоних, жовтих, золотистих, фіолетових, блакитних кольорів), серед яких домінують густо-сині (волошкові) переливи. У ювелірній справі такі темно-сині до майже чорного вічка відомі під назвою «бичаче око». Тому декоративність лабрадориту залежить насамперед від розмірів, кількості, розташування і характеру переливів так званих «вічок». Структура – гігантозерниста, порфіроподібна порода темно-сірого та чорного кольору з вмістом темних мінералів в кількості 10-15%. Іризація в синіх, зелених, синьовато-голубих тонах.

Аннівське родовище лабрадоритів знаходиться у західній частині Володарсько-Волинського габро-анортозитового масиву та пов'язане з основними породами Коростенського інтрузивного комплексу. Генезис корисної копалини є магматичним. Лабрадорит на площі родовища залягає у вигляді однорідного тіла, що майже виходить на денну поверхню з незначним перекриттям вивітрилих

					КМ.ДР24.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

лабрадоритів та четвертинних осадових відкладів. Лабрадорит в межах вивченої ділянки площею 5,0 га та підрахованих запасів Аннівського родовища на площі 2,72 га розкритий всіма свердловинами; інших порід у покладі лабрадоритів немає, контури покладу знаходяться за площею спеціального дозволу.

Розвідка корисної копалини проведена за категоріями А+В до горизонту+175 м. Більші потужності корисної копалини до підшови підрахунку запасів +175 м знаходяться у південній частині родовища, поступово зменшуючись у південному напрямку.

Крівля лабрадоритів має найвищі абсолютні відмітки 201,2-203,6 м у південній частині родовища поступово зменшуючись у північному напрямку до 197,4-198,2 м.

Різниця абсолютних відміток поверхні лабрадоритів, придатних для видобування каменю облицювального, складає 6,2 м, супроводжується:

- зміною загальної потужності розкритих порід від 2,0 м до 5,4 м, у цілому потужність збільшується у напрямку з півдня на північ;
- зменшенням абсолютних відміток рельєфу денної поверхні від 206,0м на півдні до 202,2м на півночі площі підрахунку запасів.

Поверхня кристалічного масиву розкрита біля східного борту дослідно-промислового кар'єру по видобутку блочного каменю, який має протяжність 85 м, а також біля північного та південного бортів. Ця поверхня характеризується незначним (до 0,4 м) перепадом абсолютних відміток, майже рівною поверхнею з заглибинами по протяжних субвертикальних тріщинах.

Враховуючи менш сприятливі гірничотехнічні показники можливої розробки лабрадоритів північної частини площі спеціального дозволу, а також можливість забезпечення замовленої кількості запасів корисної копалини на південній частині площі та відсутність орендованої площі земель за межами площі спеціального дозволу, необхідних для розміщення промислового майданчика, на північній частині площі спеціального дозволу запаси лабрадоритів не підраховані.

					КМ.ДР24.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Макроскопічно лабрадорит у гірничому масиві являє собою крупно-гігантозернисту масивну породу сірого до темно-сірого кольору, у полірованій фактурі, а також в шліфах, порода темно-сіра до чорної. Розмір зерен основної маси змінюється в широких межах від 0,2 мм до 50-70 мм. За величиною зерен переважають крупнозернисті різниці. Порфіроподібні виділення представлені переважно таблитчастими та призматичними індивідами плагіоклазу розміром від 15-20 мм до 50-70 мм. Повсюдно зерна лабрадору розбиті мікротріщинами. Плагіоклаз характеризується полиском кристалів у світло-сірих, сріблястих тонах, не частою іризацією в синіх, голубих та жовтих тонах.

Під мікроскопом порода має гіпідіоморфнозернисту структуру. Плагіоклаз часто має тенденцію до ідіоморфізму, а піроксен у таких випадках заповнює собою кути між зернами плагіоклазу.

Породоутворюючими мінералами лабрадориту родовища є плагіоклаз (лабрадор), вміст якого коливається від 59 до 80%, піроксен (моноклінний) – від 25 до 35%, олівін – поодинокі зерна-3%. Акцесорні мінерали лабрадориту родовища – магнетит 2%, інколи до 5%, сульфід.

Піроксен зустрічається майже повсюдно, представлений моноклінним діаллагом. Діагностичною ознакою гіперстена в даному випадку є поперечна штриховка, яка відмічається в багатьох зернах піроксену. Зерна піроксена ксеноморфні по відношенню до лабрадору. Розміри зерен досягають до 10 мм за довгою віссю при ширині 1,0-2,0 мм.

Олівін зустрічається у більшості шліфів. Він утворює зерна неправильної форми розміром 2,0-3,0 мм, безкольоровий, тріщинуватий. За тріщинами розвивається серпентин та рудні мінерали.

Олівін та піроксен часто зустрічаються у зростках розміром до 5,0 x 8,0 мм, що по краях обрастаються біотитом. Біля цих сполучень темнокольорових мінералів відмічається венцоподібне реакційне оконтурення, що складається з симплектитових пророщувань темнокольорових мінералів та плагіоклазу.

Рудний мінерал, зустрічається в якості акцесорного мінералу, але нерідко рудний мінерал є вторинним та заміщує собою олівін та біотит. У таких випадках він

					КМ.ДР24.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

має неправильну форму зерен. Розміри зерен коливаються від 0.2 x 0,4 мм до 2,0 x 3,0 мм.

В результаті дослідження шліфів встановлено, що від класичних лабрадоритів Володарсько-Волинського габронортозитового масиву лабрадорити Аннівського родовища часто відрізняються меншим вмістом плагіоклазу, більшим вмістом піроксену, дещо підвищеним вмістом темнокольорових мінералів.

Закономірностей в розподіленні темнокольорових мінералів не спостерігається. За своїм мінеральним складом ці породи наближаються до іризуючих різновидів анортозит-лабрадоритів.

У верхній частині лабрадорити плащоподібно вивітрілі потужністю від 0 до 1,2 м. Вивітрілість виражена у наявності охристобурих нальотів, розводів, переважно по стінках тріщин.

Порушених вивітрюванням лабрадоритів геологічними спостереженнями в кар'єрі та по керну свердловин, а також петрографічними дослідженнями не встановлено.

Зона вивітрілих порід дуже мала, складає 0,0-1,0 м, характеризується значною тріщинуватістю, являє собою вивітрілий лабрадорит та жорств'яно-піщану кору вивітрювання. Первинні породоутворюючі мінерали значно змінені.

Покрівля кристалічного фундаменту району робіт і Аннівського родовища в мезо-кайнозої (Mz-Kz) підлягала інтенсивному вивітрюванню, що завершилось підняттям кристалічного фундаменту в межах Волинського мегаблоку та інтенсивним розмивом. Конкретний результат - потужність вивітрілих порід і жорств'яної кори вивітрювання на родовищі дуже мала, а глиниста та глинисто-гідрослюдиста кора вивітрювання повністю змиті.

На нерівній поверхні кристалічних порід та продуктів їх руйнування залягають породи четвертинного віку, едIII, представлені неоднорідними пісками та суглинками (піщано-глинисті відклади).

Піски дрібно-, середньозернисті жовтувато-сірого, сірого, бурувато-сірого кольору, нерівномірно глинисті, іноді з дрібною жорствою лабрадориту.

					КМ.ДР24.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Суглинки темно-сірі з бурими плямами, щільні, в'язкі, іноді з корінням рослин, з гравієм сірого кварцу. Потужність піщано-глинистих відкладів в середньому 0,8 м (від 0,0 до 3,8 м).

На пісках сформований ґрунтово-рослинний шар потужністю 0,1-0,3 м, середньою потужністю до 0,3 м по родовищу.

Зведений геологічний розріз родовища наведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Зведений геологічний розріз родовища

№ шару	Індекс	Голоц ен	Потужність, м		
			від	до	середня
1.	<i>eIV</i>	Верхньочетвертинна ланка. Ґрунтово-рослинний шар	0,0	0,3	0,3
2.	<i>edIII</i>	Середньочетвертинна ланка. Піщано-глинисті відклади. Піски глинисті, суглинки	0,5	4,5	1,4
3.	<i>Mz-Kz</i>	Мезо-кайнозой. Кора вивітрювання, жорстк'яні відклади	0,0	1,0	0,5
4.	<i>gPR_{2ks}</i>	Лабрадорити вивітрілі – скельні розкривні породи	0,0	1,7	0,5
5.	<i>gPR_{2ks}</i>	Лабрадорити міцні, незмінені вивітрюванням, сі-рі, темно-сірі, крупно-середньозернисті масивної текстури	23,2	28,6	25,8

Фізико-механічні властивості лабрадориту високі та витримані по всьому розрізу, як по родовищу, що вивчається, так і по суміжним родовищам.

Геологічна будова родовища в границях контуру підрахунку запасів розвіданого родовища проста. Тіло корисної копалини витримане за площею та потужністю, Лабрадорити однорідного складу як по площі та розрізу, тобто лабрадорити відносяться до одного типу корисної копалини.

					КМ.ДР24.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Четвертинні відклади, що містять воду, складаються з пісків і суглинків товщиною 0,1-3,0 м. В районі кар'єру ці відклади здреновані. За даними досліджень і відкачок на подібних родовищах, коефіцієнт фільтрації четвертинних відкладів не перевищує 0,2 м/д.

Водоносний комплекс має вільну поверхню. Під ним лежать продукти вивітрювання лабрадориту. У разі їх відсутності, водоносний комплекс четвертинних відкладів і водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід утворюють єдину гідродинамічну систему. Тріщинуватість кристалічних порід зменшується з глибиною і простягається до 50 м на вододілах.

На території родовища статичні рівні вод встановлюються на глибинах 0,5-2,6 м, в середньому 1,2 м. У північно-східній частині підземні води виходять на поверхню через заболоченість. Коефіцієнт водопровідності, розрахований за відновленням рівня води, складає 21,2 м²/д, що характерно для родовища лабрадориту. Повне відновлення рівня води відбувається протягом 24 годин, живлення водоносного горизонту здійснюється через інфільтрацію атмосферних опадів.

Підземні води тріщинуватої зони мають гідрокарбонатно-кальцієвий склад з сухим залишком 0,304 г/дм³. Загальна жорсткість становить 2,6 мг-екв./дм³, водневий показник – 6,5. Вміст заліза у воді – 3,9 мг/дм³.

Основним джерелом живлення є інфільтрація атмосферних опадів. Рух підземних вод направлений від вододілів у бік річкових долин, де відбувається їх дренаж.

Район відноситься до зони інтенсивного водообміну. Температура підземних вод, в залежності від пори року та глибини залягання, коливається від 100 до 160 С.

					КМ.ДР24.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4. Межі родовища

Аннівське родовище лабрадоритів знаходиться у західній частині Володарсько-Волинського габро-анортозитового масиву та пов'язане з основними породами Коростенського інтрузивного комплексу. Генезис корисної копалини є магматичним. Лабрадорит на площі родовища залягає у вигляді однорідного тіла, що майже виходить на денну поверхню з незначним перекриттям вивітрилих лабрадоритів та четвертинних осадових відкладів. Лабрадорит в межах вивченої ділянки площею 5,0 га та підрахованих запасів Аннівського родовища на площі 2,72 га розкритий всіма свердловинами; інших порід у покладі лабрадоритів немає, контури покладу знаходяться за площею спеціального дозволу.

Розвідка корисної копалини проведена за категоріями А+В до горизонту +175 м. Більші потужності корисної копалини до підшови підрахунку запасів +175 м знаходяться у південній частині родовища, поступово зменшуючись у південному напрямку.

Кривля лабрадоритів має найвищі абсолютні відмітки 201,2-203,6 м у південній частині родовища поступово зменшуючись у північному напрямку до 197,4-198,2 м. Різниця абсолютних відміток поверхні лабрадоритів, придатних для видобування каменю облицювального, складає 6,2 м, супроводжується зміною загальної потужності розкритих порід від 2,0 м до 5,4 м, у цілому потужність збільшується у напрямку з півдня на північ; зменшенням абсолютних відміток рельєфу денної поверхні від 206,0м на півдні до 202,2м на півночі площі підрахунку запасів.

Загальний обсяг розкритих порід у межах проектного кар'єру для відпрацювання балансових запасів становить 60 тис. м³, з них ґрунтово-рослинний шар - 6 тис. м³. Пухкі розкриті породи включають ґрунтово-рослинний шар товщиною від 0,1 до 0,3 м, дрібно- та середньозернисті піски, суглинки з гравієм та корою вивітрювання товщиною до 1,0 м. Товщина піщано-глинистих відкладів коливається від 0 до 3,8 м (у середньому 0,8 м). Скельні розкриті породи представлені вивітрілим лабрадоритом середньою товщиною 0,5 м.

					КМ.ДР24.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Гірничо-технічна частина

2.1. Інформація про підприємство

У відповідності з технічним завданням на виготовлення робочого проекту розробки родовища та прийнятою технологією виробництва готової продукції приймається наступний режим роботи кар'єру:

Таблиця 2.1

Режим роботи кар'єру

Показники	Одиниця виміру	Розкрив		Добування		
		пухкий	скельний	всього	в тому числі:	
					блоки	окол
Річна продуктивність	м ³	2295	690	12453	3064	10753
Режим роботи		сезонний	цілорічний			
Число робочих днів за рік	день	13	6	260	260	106
Кількість зміни за добу	зміна	1	1	1	1	1
Тривалість зміни	год.	8	8	8	8	8
Продуктивність:						
- добова	м ³	175	129	67,1	14,2	129
- змінна	м ³	175	129	67,1	14,2	129

Роботи з рекультивзації земель ведуться тільки в теплу пору року з плюсовою середньодобовою температурою, переважно в суху погоду в одну зміну тривалістю 8 годин.

Продуктивність кар'єру у відповідності з даними складає 1843 м³ блоків за рік, при виході блоків з гірничої маси 14,8%. При такому виході блоків продуктивність кар'єру по гірничій масі дорівнює 10610 м³

Розрахунковий строк служби кар'єра складає:

$$346,6 : 12453 = 19,86 \text{ років.}$$

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Козегородський			Гірничо-технічна частина		
Керівник		Куницька М.С.					
К.розділу		Куницька М.С.					
Н. Контр.		Криворучко А.О.					
Зав. Каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркуші
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-28		

2.2 Розкриття родовища корисних копалин

Пухкі розкривні породи відробляються одним уступом. При цьому розкривні породи включають ґрунтово-рослинний шар товщиною від 0,1 до 0,3 м, дрібно- та середньозернисті піски, суглинки з гравієм та корою вивітрювання товщиною до 1,0 м.

Товщина піщано-глинистих відкладів коливається від 0 до 3,8 м (у середньому 0,8 м). Скельні розкривні породи представлені вивітрілим лабрадоритом середньою товщиною 0,5 м.

Загальний обсяг розкривних порід у межах проектного кар'єру для відпрацювання балансових запасів становить 60 тис. м³, з них ґрунтово-рослинний шар - 6 тис. м³.

Пухкі розкривні породи зібрані фронтальним навантажувачем CAT 988F і складаються в окремі бурти. Потім їх транспортують на відвал автосамоскидами КрАЗ 256Б або КрАЗ 6510 та тимчасово складають за допомогою того ж навантажувача.

Розробка пухких розкривних порід виконується екскаватором CAT 330 CLME, з подальшим транспортуванням автосамоскидами КрАЗ 256Б або КрАЗ 6510 на відвал.

Скельні породи розробляються одним уступом, де лабрадорити залишаються незміненими і відокремлюються при розділенні моноліту на товарні блоки.

Враховуючи гірничегеологічні умови розробки родовища, а також потужність і фізико-механічні властивості корисної копалини та розкривних порід, технологічні особливості добування блочного каменю та досвід розробки подібних родовищ, була прийнята транспортна система з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід. Напрямок розвитку фронту робіт має співпадати з напрямком основної тріщинуватості, що дозволяє збільшити вихід блоків на 15-20% та зменшити питомі витрати на буріння.

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи з наявного обладнання, технологічна схема добувних робіт передбачає отримання товарних блоків у дві стадії. Спочатку відокремлюють моноліти від масиву, розділяють їх, перевертають на підшву уступу, а потім розділяють на блоки потрібних розмірів.

Ширина робочої площадки по пухкому розкриву при подачі автосамоскидів під навантаження на верхню площадку під уступу складає 42,5 м, при подачі автосамоскидів під навантаження на нижню площадку - 28,5 м. Розрахунок ширини робочої площадки при відпрацюванні пухкого розкриву див. аркуш 8 комплексу креслень ТХ.

Потужність вивітрілого лабрадориту, що є скельним розкритом по відношенню до незміненого лабрадориту, коливається в межах від 0,0 до 1,7 м, цей лабрадорит відпрацьовується разом із корисною копалиною і відокремлюється при розділенні монолітів на товарні блоки.

Таблиця 2.2

Основні проектні параметри системи розробки

№№ п/п	Найменування параметрів	Одиниця виміру	Розкрит пухкий	Добування
1	2	3	4	5
1.	Відмітка робочого горизонту	м	покрівля скельного розкритву	199, 193, 187, 181, 175
2.	Висота: уступу підуступу	м м	0,4-5,4 -	6,0 3,0
3.	Ширина робочого майданчику	м	28,5; 42,5	31,0; 34,0
4.	Ширина транспортної берми	м	18,0	14,0
5.	Кути укосів уступів: робочого неробочого	градус градус	70 35	90 75
6.	Довжина фронту робіт	м	85-220	25-150

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3. Система розробки родовища корисних копалин

2.3.1. Загальні положення

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки родовища, потужність і фізико-механічні якості корисної копалини і розкривних порід, технологічні особливості добування блочного каменю, а також досвід розробки подібних родовищ, приймається транспортна система розробки родовища з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід. Напрямок розвитку фронту робіт повинен співпадати з напрямком основної тріщинуватості, що дозволяє збільшити вихід блоків на 15-20%, зменшити питомі витрати буріння.

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

2.3.2 Розкривні роботи

Відокремлення монолітів від масиву здійснюється шляхом створення відрізних щілин (щільових врубів) по торцях монолітів у випадку відсутності природної вертикальної тріщини в торцевій площині. Щілини утворюються перпендикулярно до фронту робіт за допомогою установки алмазно-канатного пиляння TELEDIAM TDI 55 SUPER. Висота моноліту, що відокремлюється, не повинна перевищувати відстань між двома суміжними горизонтальними (постільними) тріщинами, але не більше 3,0 м. Якщо ця відстань перевищує 3,0 м, необхідно створювати горизонтальний вруб. Розділення монолітів на блоки здійснюється клинковим способом із застосуванням пневматичних відбійних молотків.

Вертикальний транспорт блоків здійснюється фронтальним навантажувачем із змінним робочим обладнанням САТ 988F, перевезення блоків на

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

склад, відходів при добуванні блоків в тимчасовий відвал для наступної переробки на щебінь здійснюється також навантажувачем CAT 988F.

Відпрацювання запасів блочного каменя на горизонті здійснюється заходками шириною 6,0 м. Підготовка заходки до виїмки монолітів включає облаштування ніші шириною 6,0 м, висотою підступу 3,0 м і довжиною по фронту 6,0 м.

Процес облаштування ніші включає такі операції:

- буріння двох вертикальних шпурів діаметром 100 мм на висоту моноліту 3,0 м буровою установкою SLIM DRILLER SD76 Super у крайових точках моноліту;

- буріння двох горизонтальних шпурів в постелі моноліту діаметром 100 мм на ширину моноліту 6,0 м тією ж установкою у крайових точках моноліту, з розрахунком, щоб ці шпури збігалися з раніше пробуреними вертикальними шпурами;

- почергове заведення алмазного канату у суміжні вертикальні та горизонтальні шпури;

- утворення двох вертикальних відрізних щілин (щільових врубів) перпендикулярно фронту робіт, які обмежують довжину моноліту по фронту 6,0 м, за допомогою установки алмазно-канатного пиляння TELEDIAM TDI 55 SUPER, а також установок MARINI GRAN FIL SUPER і DWSG 18.5;

- утворення вертикальної стрічки шпурів діаметром 32 мм з відстанню між центрами шпурів 13 см на довжину моноліту по лінії наміченого відколу, використовуючи бурові установки TBC-90, SLIM BAR SUPER і TRIMMER-240;

- утворення постільного врубу шляхом буріння шпурів діаметром 32 мм з відстанню між центрами шпурів 20 см буровою установкою TBC-90;

- безпосереднє відокремлення моноліту 6 х 6 х 3 м об'ємом понад 100 м³ від масиву здійснюється за допомогою спеціально відфрезерованих клинків, що розміщується в пробурені шпури, по яким наносяться удари пневматичним відбійним молотком;

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- розділення моноліту на два блоки розміром 6 х 3 х 3 м із довжиною сторін по фронту 6,0 м і в глибину 3,0 м здійснюється за допомогою установки алмазно-канатного пиляння TELEDIAM TDI 55 SUPER, MARINI GRAN FIL SUPER, DWSG 18.5;

- розділення відокремлених монолітів розміром 6 х 3 х 3 м на товарні блоки виконується шляхом буріння стрічки шпурів буровими установками COMMANDO 110 і TRIMMER-240, з подальшим використанням спеціально відфрезерованих клинків;

- завалка блоків здійснюється фронтальним навантажувачем CAT 988F із змінним обладнанням та їх транспортуванням на склад готової продукції;

- відвантаження околу від добування блоків виконується екскаватором CAT 330 CLME з подальшим транспортуванням у тимчасовий відвал автотранспортом.

Після створення західної ніші відокремлення моноліту розміром 6 х 6 х 3 м, з довжиною 6,0 м по фронту і шириною 6,0 м на повну висоту підступу 3,0 м, здійснюється шляхом утворення відрізної щілини. Ця щілина утворюється перпендикулярно до фронту робіт за допомогою установки алмазно-канатного пиляння TELEDIAM TDI 55 SUPER. Спеціально відфрезеровані клинки розміщуються у шпурах діаметром 32 мм, які пробурені по лінії наміченого відколу з відстанню 13 см між центрами шпурів і недобуром 20 см до постільної тріщини (постільного врубу).

По клинкам наносяться удари пневматичним відбійним молотком. Стрічкове буріння шпурів виконується буровою установкою COMMANDO 110.

При відсутності постільної (горизонтальної) тріщини утворюється штучний постільний вруб за допомогою клинків, які розміщуються в шпурах діаметром 32 мм, пробурених буровою установкою з відстанню 20 см між центрами шпурів.

По клинкам наносяться удари пневматичним відбійним молотком. Стрічкове буріння шпурів виконується буровою установкою COMMANDO 110.

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При відсутності постільної (горизонтальної) тріщини утворюється штучний постільний вруб за допомогою клинків, які розміщуються в шпурах діаметром 32 мм, пробурених буровою установкою з відстанню 20 см між центрами шпурів.

Отримання товарних блоків середнім об'ємом 6,75 м³ (1,5 × 1,5 × 3 м) здійснюється в два етапи:

- відокремлення від моноліту блоку розміром 3 × 3 × 1,5 м (об'ємом 13,5 м³) за допомогою клинків, які розміщуються в шпурах на відстані 40 см між центрами, пробурених по лінії наміченого відколу по всій висоті моноліту на всю його довжину. Питомі витрати шпурів при цьому становлять 1,55 м/м³;

- після завалювання відокремленого блоку проводиться його розділення на товарні блоки середнім об'ємом 6,75 м³ із застосуванням клинків, розміщених у шпурах діаметром 32 мм, пробурених буровою установкою на відстані 40 см між центрами шпурів.

При розколюванні монолітів на блоки механізованим буроклиновим способом із застосуванням спеціально відфрезерованих клинків, площину розколу рекомендується ослаблювати додатковим обуренням шпурів, що розміщуються в інтервалі кроку встановлення гідроклинків. Остаточні параметри (відстань між шпурами, глибина і діаметр шпурів) визначаються в процесі виконання робіт.

Для виконання допоміжних робіт (зачистка робочих майданчиків, переміщення блоків і негабариту, згрібання відходів при виколлюванні блоків) використовується фронтальний навантажувач із змінним обладнанням САТ 988F.

2.3.3. Видобувні роботи

При розмірах моноліту 6 × 6 × 3 м і обсязі 108 м³, питомі витрати на відокремлення моноліту від масиву за даними джерела «Геолого-економічна оцінка Аннівського родовища лабрадориту в якості каменю облицювального в Хорошівському районі Житомирської області.»», 2016 рік, складуть:

- відрізна щілина (щільовий вруб) - 0,17 м²/м³,

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- вертикальні шпури - 1,20 м/м3,
- горизонтальні шпури - 1,61 м/м3.

Питомі витрати буріння шпурів, що віднесені на 1 м3 гірничої маси відокремлюваного від масиву блоку об'ємом 13,5 м3 за даними джерела «Геолого-економічна оцінка Аннівського родовища лабрадориту в якості каменю облицювального в Хорошівському районі Житомирської області» складуть - 0,78 м/м3,

Загальні питомі витрати на 1 м3 гірничої маси становлять:

- відрізна щілина (щільовий вруб) 0,17 м2/м3,
- вертикальні шпури $1,20 + 1,55 + 0,78 = 3,53$ м/м3,
- горизонтальні шпури 1,61 м/м3.

Середньорічний об'єм розкривних робіт складає:

$$0,171 \times 17453 = 2985 \text{ м3},$$

де 0,171 м3/м3- промисловий коефіцієнт розкриву.

Середньорічний об'єм робіт складає: по пухким породам – 2295 м3, по скельним – 690 м3.

2.3.4. Відвалоутворення

Даним проектом передбачається зовнішнє відвалоутворення. На підприємстві прийнята система розробки із зовнішнім розташуванням відвалу розкривних порід. Відвал розташований у північно-східному напрямку поза межами контуру підрахунку запасів. Відвал пухких розкривних порід відсипаний двома ярусами на горизонтах +203, +207 м. Обсяг відвалу пухких розкривних порід складає 42, 6 м3, висота першого ярусу відвалу 4.5 м. Площа необхідна для розміщення відвалу становить 1,22 га. Другий ярус на горизонті 207,5 м - ґрунтово-рослинний шар. Обсяг другого ярусу відвалу 5,7 м3, висота - 3.0 м.

Площа необхідна для розміщення ґрунтово-рослинного шару становить 0,24 га. Між ярусами залишена берма.

Складування скельних розкривних порід проводиться у тимчасовому складі відходів видобування. Обсяг тимчасового складу відходів видобування корисних

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

копалин 93,0 тис. м3, висота 9,0 м, площа 1,55 га. Тимчасовий склад відходів видобування розташований на північній межі земельного відводу.

2.4. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими виробками

Землі, порушені відкритими гірничими роботами при розробці кар'єру Аннівського родовища лабрадоритів, представлені кар'єрною виробкою, зовнішніми відвалами, промисловими майданчиками.

Відповідно до класифікацій державних стандартів кар'єрна виробка належить до терасованих, глибоких, з переважними елементами рельєфу – уступи по бортах, дно, укоси.

Дно кар'єру являє собою горизонтальний майданчик на позначці +175 м, що є нижньою границею підрахунку запасів лабрадоритів.

Борт кар'єру буде представлений уступами й бермами безпеки шириною 1,2 м. Висота уступів: добувних – 6,0 м, розкривних від 0,4 м до 5,4 м. Кути укосів погашених уступів розраховані на тривалу стійкість: для добувних уступів – 75°; для уступів розкриву – 35°.

Зовнішній відвал розкривних порід належить до відвалів платоподібних, із суцільним плануванням поверхні. На завершальному етапі гірничих робіт відвал представлений грубо спланованою платоподібною частиною й укосами, відсипаними під кутом 35°, з відміткою верхнього майданчика +207,5 м.

Після повного закінчення видобутку корисної копалини на родовищі створюється вироблений простір площею 2,72 га, який підлягає гірничотехнічній і біологічній рекультивації, крім того додаються площі рекультивації:

- відвалу пухких розкривних порід – 1,22 га;
- майданчика для складування блоків – 0,57 га;
- тимчасового складу відходів видобування – 1,55 га;
- майданчика для відстою кар'єрного обладнання – 0,03 га;

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- ставка-відстійника – 0,08 га;
- автодороги в межах земельного відводу – 0,15 га.

В результаті розробки родовища утворюється котловиноподібна кар'єрна виїмка, а після відсіпки відвалу пухких розкривних порід – пластовидібний відвал. Глибина кар'єру до 30,0 м, відносно невеликий об'єм розкривних порід виключає можливість рекультивації відпрацьованого простору для сільськогосподарських потреб або для лісгосподарського використання. Виходячи із цього, в відпрацьованому просторі кар'єру передбачається облаштування водойми, а від-вал розкривних порід рекультивується під лісонасадження.

Заповнення виробленого простору водою здійснюється за рахунок атмосферних і ґрунтових вод після повного відпрацювання запасів.

Гірничотехнічна рекультивація земель складається із наступних видів робіт:

- вихилення бортів кар'єру по пухкому розкриву до кута 30°;
- створення штучного водоймища в виробленому просторі кар'єру;
- створення земляного валу по периметру водоймища на висоту не менше 2,5 м.

Біологічна рекультивація площі навколо кар'єру і зовнішніх відвалів буде проводитися місцевим лісгосподарським підприємством на рік пізніше гірничотехнічної рекультивації за рахунок коштів гірничовидобувного підприємства.

Усі роботи, пов'язані з рекультивацією зовнішніх відвалів, повинні вестися в суворій відповідності до НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом» і з дотриманням відповідних інструкцій з професій робітників.

Площі рекультивованих земель по ділянках ведення робіт і видах рекультивації наведено в таблиці 2.3.

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3

Ділянка ведення робіт	Площа, га			
	Посадка дерев і чагарників	Посів трав	Водой-ма	Разом
Кар'єрна виробка	-	0,38	2,34	2,72
Відвал пухких розкривних порід	0,83	0,39	-	1,22
Майданчик для складування блоків	-	0,57	-	0,57
Склад відходів видобування	-	1,55	-	1,55
Проммайданчик	-	0,17	-	0,17
Майданчик для відстою кар'єрного обладнання	-	0,03	-	0,03
Ставок-відстійник	-	-	0,08	0,08
Автодороги	-	0,15	-	0,15
Інші землі	-	0,51	-	0,51
Усього	0,83	3,75	2,42	7,0

Лісогосподарські роботи не допускається виконувати в наступних випадках: при швидкості вітру 11 м/с і більше, у грозу, у період зливових дощів, у нічний час.

Забороняється робота несправним інструментом. Перед початком роботи інструмент повинен бути ретельно оглянутий, виявлені несправності усунути.

Забороняється видача завдань на роботу в місця, які не відповідають правилам охорони праці.

Щоб уникнути сповзання, забороняється наближатися до брівки укосу ближче, ніж на 1 м.

Рекультиваційні роботи повинні вестися тільки зверху униз.

Роботи з рекультивації земель, порушених гірничими роботами кар'єру, починаються в експлуатаційний період. Заключний період рекультивації земель починається з моменту закінчення роботи кар'єру й триває 3 роки.

Рішення даного проекту не змінюють календарний план рекультивації порушених гірничими роботами земель.

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Слід відмітити, що календарний план ведення рекультиваційних робіт має рекомендаційний характер. Складений на стадії проектування, він не може бути остаточним і незмінним. Оскільки в процесі експлуатації кар'єру й ведення рекультиваційних робіт на практиці можливі непередбачені зміни геологічних і виробничих умов й інших обставин, у календарний план можуть бути внесені корективи.

					КМ.ДР.24.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 3. Геодезичне забезпечення підприємства

Комплекс геодезичних робіт на Аннівському родовищі лабрадоритів в Хорошівському районі Житомирської області виконаний з метою отримання маркшейдерської зйомочної мережі на родовищі.

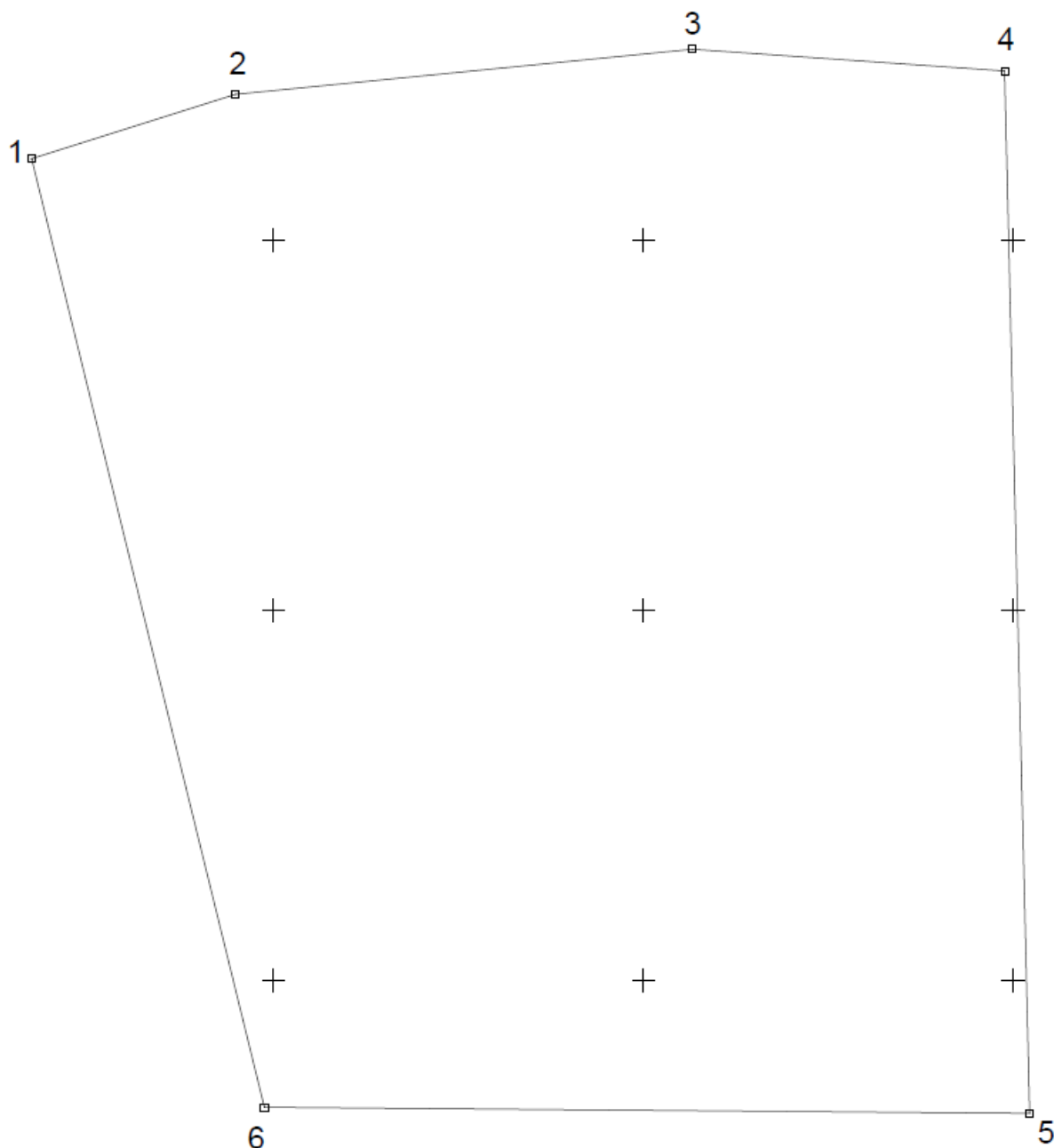


Рис. 3.1. Схема опорної мережі

					КМ.ДР.24.06.03.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геодезичне забезпечення підприємства		
Студент		Козегородський					
Керівник		Куницька М.С.					
К.розділу		Куницька М.С.					
Н. Контр.		Криворучко А.О.					
Зав. Каф.		Шлапак В.О.			Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-28		

Таблиця 3.1

Каталог координат та висот пунктів опорної мережі

Назва пункту	Місцезнаходження пункту	Координати X, Y в м.	Відмітки в м	Дирекційні кути, довжини сторін	
				° ' ", м	на пункт
рп1	Невирівський лабрадорит	5632249,984 3153585,821	204,29	72 29 42 57,745	рп2
рп2	Невирівський лабрадорит	5632296,364 3153628,822	204,29	84 20 54 124,127	рп3
рп3	Невирівський лабрадорит	5632324,192 3153754,753	203,75	93 57 50 84,588	рп4
рп4	Невирівський лабрадорит	5632308,732 3153936,072	203,06	178 36 37 281,795	рп5
рп5	Невирівський лабрадорит	5632039,728 3153945,286	206,26	270 27 16 206,288	рп6
рп6	Невирівський лабрадорит	5632036,636 3153681,037	205,22	346 12 50 263,941	рп1

Топографічні зйомки масштабів 1:500, 1:2000 та 1:5000 на район робіт були виконані у 2010 р.

З метою реконструкції (відновлення) геодезичної мережі для можливості ведення геолого-маркшейдерських робіт був виконаний комплекс геодезичних робіт на Аннівському родовищі.

Перед початком робіт було проведено обстеження пунктів та реперів. Обстеження полягало в відшукуванні пунктів та реперів на місцевості, визначенні стану центрів, зовнішніх знаків та можливості їх використання при подальших роботах. Оновлення геодезичних пунктів і нівелірних знаків передбачає виконання всіх робіт, необхідних для приведення їхніх центрів, зовнішніх знаків, орієнтирних пунктів та зовнішнього оформлення у відповідність до вимог діючих нормативних документів.

При обстеженні на місцевості пунктів геодезичної мережі минулих років встановлено, що збереглися два репери - №1 та №2, вихідні дані яких надані маркшейдерською службою кар'єра.

					КМ.ДР.24.06.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В результаті рекогносцировки остаточно вибираються місця розташування пунктів, узгоджується схема мережі і вирішуються організаційно-технічні питання. У процесі спостереження після остаточного узгодження на знову визначених пунктах проводиться закладка центрів з урахуванням вимог діючих інструкцій. Кожному що визначається пункту проектованої мережі присвоюється індивідуальний номер (назву) та код.

В процесі рекогносцировки були намічені місця закладки центрів та перевірялась видимість по запроектованим напрямкам. Пункти знімальної мережі закріплені на місцевості постійними центрами типу 6 гр. Центри пунктів окопані канавами у вигляді квадрата.

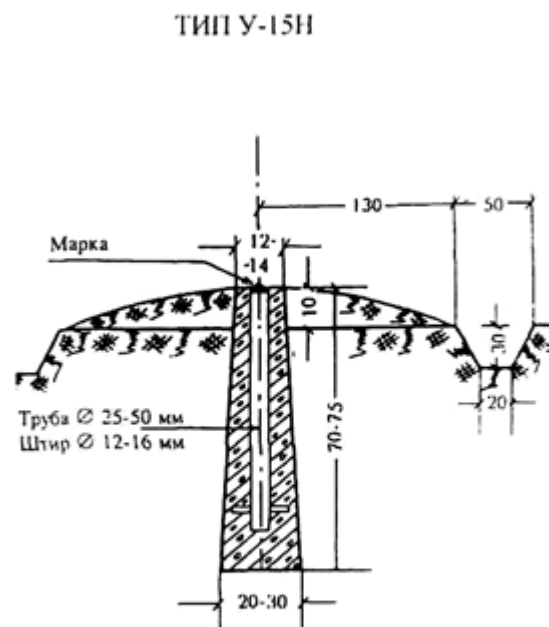


Рис. 3.2. Закріплення центрів

Вимірювання кутів та відстаней на пунктах маркшейдерської опорної геодезичної мережі виконувалося за допомогою оптичного теодоліта 4Т30П.

Технічні характеристики теодоліта 4Т30П:

					КМ.ДР.24.06.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- середня квадратична похибка вимірювання кутів: по горизонталі - 20 ", а по вертикалі - 30";
- похибка орієнтування по буссоли: систематична - 30 ', випадкова - 10';
- граничні відхилення вимірювання вертикальних кутів від + 60° до - 55°;
- видошукач зорової труби: прямий;
- кратне оптичне збільшення: 20;
- кут поля зору становить 2°;
- межа візування оптичним видошукачем: від 1,2 м до нескінченності;
- коефіцієнт далекоміра становить 100 К;
- зовнішній діаметр лінзи об'єктива: 38 мм;
- ціна ділення лімбов на шкалі звітного пристрою: 1 ".

					КМ.ДР.24.06.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 4. Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритій розробці родовищ

4.1. Маркшейдерська служба підприємства

Маркшейдерська служба на гірничих підприємствах має структуру, яка відповідає організаційній структурі підприємства і вищестоящих організацій. Основною первинною виробничою одиницею є маркшейдерський відділ (бюро) гірничого підприємства. На маркшейдерський відділ гірничого підприємства покладаються обов'язки виконання всіх основних і поточних маркшейдерських робіт, які виникають при освоєнні і розробці родовища.

Капітальні маркшейдерські роботи, які потребують застосування спеціальних методів, технологічних засобів та інструментів (виконання аерофотозйомки, побудова і розвиток маркшейдерських опорних мереж великої протяжності тощо), переважно виконуються спеціалізованими організаціями за угодами з гірничими підприємствами.

На Аннівському родовищі гранітів маркшейдерська служба складається з одного маркшейдера який підпорядковується безпосередньо головному інженеру підприємства і є його замісником з питань охорони надр і маркшейдерських робіт.

Головні завдання маркшейдерської служби:

- своєчасне і високоякісне здійснення маркшейдерських робіт для забезпечення як найповнішого і комплексного використання родовищ корисних копалин, ефективного безпечного ведення гірничих робіт і охорони надр;
- вдосконалення організації і методів ведення маркшейдерських робіт на основі широкого впровадження новітніх досягнень науки і техніки та передового досвіду;
- здійснення відомчого контролю за правильністю розробки родовищ корисних копалин.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритій розробці родовищ		
Студент	Козегородський						
Керівник	Куницька М.С.						
К.розділу	Куницька М.С.						
Н. Контр.	Криворучко А.О.						
Зав. Каф.	Шлапак В.О.						
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-28		

В обов'язки маркшейдера на Аннівському родовищі входять:

- складання заявок на маркшейдерське обладнання, прилади і матеріали;
- розробка сумісно з іншими службами заходів по веденню гірничих робіт, зниженню втрат і зубожіння корисних копалин, охороні навколишнього середовища, заходів охорони гірничих виробок і наземних об'єктів від шкідливого впливу гірничих робіт;
- контроль за дотриманням затверджених проектів раціонального і комплексного використання корисних копалин, за веденням гірничих робіт у відповідності з календарним планом, за розміщенням наземних об'єктів у відповідності з проектом в межах затверджених границь гірничого і земельного відводів, за станом опорних маркшейдерських мереж, оновленням і поповненням топографічних планів поверхні;
- виконувати роботи по створенню опорної мережі, горизонтальній і вертикальній зйомці гірничих виробок, спостереженню за зрушеннями гірських порід, камеральній обробці матеріалів зйомки, складанню і поповненню графічної документації;
- перенесення в натуру гірничих виробок і різного роду споруд, контроль за правильним веденням гірничих робіт у відповідності з затвердженим проектом;
- підрахунок запасів та облік втрат і зубожіння корисної копалини;
- визначення і облік вилученої гірничої маси і корисної копалини;
- складання календарних планів розвитку гірничих робіт, спостереження за їх виконанням та складання маркшейдерської звітності.

Маркшейдерські роботи мають свої особливості і поділяються на польові та камеральні етапи. Успіх їх виконання значною мірою залежить від правильної організації. Основне завдання організації всіх маркшейдерських робіт полягає у виконанні їх у встановлений термін, оскільки несвоєчасне виконання може призвести до браку гірничих виробок і додаткових втрат.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Раціональна організація виконання маркшейдерських робіт вимагає вирішення наступних основних завдань:

1. Вибір методики робіт:

- врахування умов місця роботи;
- забезпечення заданої точності;
- використання відповідного інструментарію, приладів і обладнання.\

2. Впровадження досконалої техніки і організації:

- використання новаторських прийомів і досвіду виробництва;
- застосування новітніх технологій та методів.

3. Забезпечення безпеки робіт:

- створення належних умов на робочому місці.
- дотримання стандартів і правил безпеки.

Маркшейдерські роботи на гірничому підприємстві поділяються на основні і поточні. Перед початком основних маркшейдерських робіт необхідно ретельно продумати і скласти графік виконання основних і допоміжних операцій.

Правильна організація робіт також включає найбільш раціональну розстановку виконавців, з урахуванням їх досвіду, знань і ділових якостей. Це забезпечує ефективне виконання завдань і досягнення високих результатів у встановлені терміни.

4.1.1. Планування маркшейдерських робіт.

На гірничому підприємстві розробляються перспективні та поточні плани розвитку гірничих робіт для розробки родовища. У відповідності з цими видами планування складаються також перспективні та поточні плани маркшейдерських робіт. Перспективні та поточні плани маркшейдерських робіт гірничого підприємства повинні охоплювати наступні аспекти:

Визначення основних обсягів робіт:

- визначення обсягів гірничих виробок, які будуть здійснені в перспективі та на поточний період;

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- обсяги буропідливних робіт, підготовчих і розкривних робіт;
- визначення обсягів видобування корисних копалин.

Розробка графіків виконання робіт:

- складання графіків виконання основних маркшейдерських робіт на різні часові періоди;
- визначення термінів виконання робіт з урахуванням пріоритетності і технологічних вимог.

Планування ресурсів:

- визначення потреби в людських ресурсах, необхідних для виконання маркшейдерських робіт;
- планування використання обладнання та інструментарію;
- забезпечення необхідних матеріалів і технічних засобів.

Планування технічних заходів:

- визначення методів і технологій, які будуть застосовуватись для виконання маркшейдерських робіт;
- впровадження нових технологій та методик, що забезпечують підвищення точності та ефективності робіт.

Планування заходів безпеки:

- визначення заходів для забезпечення безпеки під час виконання маркшейдерських робіт;
- планування навчання і підвищення кваліфікації персоналу з питань безпеки праці.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Планування контролю і обліку:

- визначення системи контролю якості виконання маркшейдерських робіт.
- планування заходів з обліку виконаних робіт і звітності.

Планування взаємодії з іншими службами:

- координація маркшейдерських робіт з іншими службами гірничого підприємства;

- визначення порядку взаємодії і обміну інформацією з іншими підрозділами.

Перспективні плани маркшейдерських робіт зазвичай охоплюють період до п'яти років і визначають загальний напрямок розвитку гірничого підприємства. Поточні плани маркшейдерських робіт складаються на рік і більш короткі терміни і деталізують завдання, що визначені у перспективних планах.

Перспективні і поточні плани маркшейдерських робіт гірничого підприємства повинні охоплювати:

- а) види та об'єкти маркшейдерських робіт і терміни їх виконання;
- б) штат маркшейдерського відділу гірничого підприємства;
- с) обладнання та інструментарій маркшейдерського відділу;
- д) вартість маркшейдерського обслуговування на тону.

Вихідними матеріалами для складання планів служать:

- а) перспективні і річні плани розвитку гірничих робіт по підприємству;
- б) загальнообов'язкові технічні інструкції і положення по виконанню маркшейдерських робіт;
- с) діючі норми часу і виробок на маркшейдерські роботи.

Планування доцільно вести окремо по наступним трьом групам робіт: топогеодезичні роботи на поверхні, основні маркшейдерські роботи та поточні маркшейдерські роботи.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2. Маркшейдерське обґрунтування на горизонті гірничих робіт

4.2.1. Маркшейдерські опорні мережі на горизонтах гірничих робіт

Маркшейдерські опорні мережі на території гірничих підприємств при відкритих способах розробки складаються з пунктів державних геодезичних мереж (планової та висотної) та геодезичних мереж згущення.

Маркшейдерську опорну мережу на території кар'єра створюють методом супутникової геодезії, тріангуляції або полігонометрії 1 і 2-го розрядів, а висотну – нівелюванням III або IV класів.

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 проекту 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.

Таблиця 5.1

Вимоги до опорних маркшейдерських мереж

Найменування мережі і її показники	4-й клас	I-й розряд	II-й розряд
1	2	3	4
Тріангуляція			
Довжина сторони трикутника, км	1-0,5	0,5-5,0	0,25-0,30
Гранична відносна похибка базисної (вихідної) сторони	1:100000	1:50000	1:20000
Гранична відносна похибка сторони в найбільш слабкому місці	1:50000	1:100000	1:10000
Найменше значення кута трикутника між напрямками даного класу (розряду)	20°	20°	20°

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 5.1

Граничне значення нев'язки в трикутнику	$\pm 8''$	$\pm 20''$	$\pm 40''$
Середня похибка вимірювання кута за нев'язками трикутників	$\pm 2''$	$\pm 5''$	$\pm 10''$
Гранична довжина ланцюга трикутників, км	10	5	3
Полігонометрія			
Гранична довжина хода, км	10	5	3
Гранична величина периметра полігонометричного ходу у вільних мережах, км	30	15	9
Довжина сторони хода, км	0,25-0,8	0,12-0,60	0,08-0,30
Гранична довжина хода від вузлової точки до пункту вищого класу або розряду, км	7	3	2
Граничне число сторін хода	15	15	15
Гранична відносна нев'язка ходу	1:25000	1:10000	1:5000
Середня похибка вимірювання кута (за нев'язки в полігонах)	$\pm 2''$	$\pm 5''$	$\pm 10''$

На Аннівському родовищі лабрадоритів топографічні зйомки масштабів 1:500, 1:2000 та 1:5000 на район робіт були виконані у 2010 р. З метою відновлення геодезичної мережі для можливості ведення геолого-маркшейдерських робіт був виконаний комплекс геодезичних робіт.

На початку було проведено обстеження пунктів та реперів. При обстеженні на місцевості пунктів геодезичної мережі минулих років встановлено, що збереглися два реperi - №1 та №2, вихідні дані яких надані маркшейдерською службою кар'єра.

4.2.2. Маркшейдерські зйомочні мережі на горизонтах гірничих робіт

Для зйомки конкретної ділянки кар'єра, коли опорної мережі пунктів недостатньо, прокладають більш густо розташовані пункти зйомочної мережі.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість цих пунктів на 1 км² повинна бути не менше 10 для масштабу 1:2000 і не менше 16 для масштабу 1:1000.

Пункти зйомочної мережі розташовують на нижній площадці кожного діючого уступу на відстані до 400 м. Це дозволяє забезпечити точність і деталізацію при проведенні зйомки.

В залежності від терміну служби, пункти зйомочної мережі закріплюють постійними або тимчасовими центрами:

- постійні центри, що виконуються у вигляді металевих труб з бетонним заповненням навколо трубного простору і забезпечують довговічність і стійкість пунктів зйомочної мережі.

- тимчасові центри, що виконуються у вигляді шматків металевих труб або дерев'яних кілочків та використовуються для короткострокових робіт або в умовах, де постійні центри не є необхідними.

Процес закріплення центрів включає наступні кроки:

- вибір місця - вибирають місце для розташування пунктів з урахуванням зручності доступу та стабільності ґрунту;

- установка металевих труб - для постійних центрів металеві труби встановлюються вертикально у землю;

- простір навколо труби заповнюється бетоном для забезпечення міцного закріплення;

- для тимчасових центрів використовуються шматки металевих труб або дерев'яні кілочки;

- вони забиваються в землю до необхідної глибини для забезпечення стабільності.

Цей підхід забезпечує точність і надійність зйомочних робіт на конкретних ділянках кар'єра, дозволяючи виконувати маркшейдерські роботи з високою деталізацією і відповідно до встановлених стандартів.

Похибка визначення положення пунктів зйомочної мережі відносно найближчих пунктів опорної мережі не повинна перевищувати 0,4 мм на плані в прийнятому масштабі зйомки.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Планове положення пунктів зйомочної мережі визначають наступними способами:

- супутникової геодезії;
- геодезичними засічками;
- полярним способом;
- прокладанням теодолітних ходів;
- аналітичної просторової фото тріангуляції;
- створних ліній;
- експлуатаційної сітки.

З урахуванням руху фронту робіт та рельєфу місцевості найбільш оптимальним варіантом згущення існуючої опорної мережі є прокладання теодолітного ходу між пунктами опорної мережі. Прокладання такого ходу забезпечить можливість зйомки робочого горизонту та проведення всіх необхідних маркшейдерських робіт.

4.2.3. Висотне обґрунтування

Передача координат Z (висотної позначки) на пункти зйомочної основи здійснюється тригонометричним нівелюванням або геометричним нівелюванням з використанням нівелірів з похилим променем візування, звичайне геометричне нівелювання для цих цілей ускладнено в зв'язку з специфічними умовами рельєфу кар'єрів і може використовуватись для неглибоких кар'єрів переважно по видобутку таких будівельних гірських порід як глина, пісок та інших.

Тригонометричне нівелювання застосовують при передачі висот на точки з великою різницею цих висот або при їх розташуванні на значній відстані. Ходи тригонометричного нівелювання повинні мати довжину не більше 2,5 км і спиратися на пункти маркшейдерської опорної мережі.

Нівелювання пунктів маркшейдерської знімальної геодезичної мережі на об'єкті виконано з метою передачі висот на центри пунктів. Нівелювання виконане оптичним нівеліром NTECH-GEO AL32 і LSS-3M рейками.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3. Зйомочні роботи

Об'єктами зйомки на Аннівському родовищі лабрадоритів слугують: рельєф і ситуація земної поверхні; контури гірничих виробок; верхні і нижні бровки уступів, поверхня робочої площадки і відкосів уступів, відвалів; свердловини, транспортні шляхи і різні комунікації, лінії електропередач і зв'язку; місця вимірювання елементів залягання і випробувань гірських порід; склади корисної копалини; границі небезпечних зон і тектонічних порушень; приміщення і споруди та інші об'єкти.

Планове положення пунктів зйомочної основи визначають прямою, зворотньою засічками, прокладанням теодолітних ходів та іншими способами. Пункти робочої маркшейдерської основи на місцевості закріплюються постійними або тимчасовими центрами.

Методи зйомок подробиць на кар'єрах залежать від способу створення зйомочної мережі і конфігурації бортів.

Аннівське родовище має значну площу та глибину кар'єру, тому зйомку подробиць на кар'єрі доцільно виконувати тахеометричною зйомкою. Ця зйомка використовується як при разовій так і при поповнювальній зйомці всіх видів відкритих гірничих робіт, особливо на крупних кар'єрах з великою глибиною розробки з уступами складної конфігурації при наявності відстаней, які неможливо виміряти безпосередніми системами вимірювання. Тахеометрична зйомка виконується за допомогою тахеометра, або повторювального теодоліта і віддалемірної рейки.

4.3.1. Порядок виконання маркшейдерської зйомки, прилади та інструменти для її виконання

Як станція для теодолітної зйомки використовуються пункти планово-висотної зйомочної основи створеної до початку робіт. Всі операції виконуються в такій послідовності:

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- виконують рекогносцировку (попередній огляд) ділянки зйомки і її геологічного стану, дають вказівки речнику про конкретні місця і точки встановлення рейки (марки) і заходи безпеки;

- над зйомочним пунктом (станцією) встановлюють інструмент і приводять його в робоче положення. Вимірюють висоту інструмента, відмічають її на рейці і записують в журнал;

- визначають, або перевіряють місце нуля вертикального круга;

- горизонтальних круг інструмента встановлюють на нульовий відлік (при вивільненому зажимному гвинті лімба оптичну трубу наводять на початковий пункт, вихідний напрямок);

- на пікетних точках послідовно встановлюють віддалемірну рейку;

- по віддалемірній рейці роблять відлік похилої відстані від станції до пікетної точки, по горизонтальному і вертикальному кругам інструмента беруть відповідні кутові відліки;

- відліки записують у польовий журнал.

Граничні відстані від інструменту до реєчної точки залежать від стійкості контурів, що змінюється, і не перевищує 200-300 м для планів масштабу 1:5000.

Теодолітна зйомка виконувалася оптичним теодолітом 4Т30П, який використовується на даному підприємстві. При цьому результати зйомочних робіт можуть бути використані не тільки для поповнення плану гірничих робіт, а і для визначення координат реперів спостережної станції при дослідженнях стійкості уступів і бортів кар'єра або відвала.

4.3.2. Камеральна обробка результатів маркшейдерської зйомки

Маркшейдер на гірничому підприємстві витрачає близько 50 % робочого часу на виконання камеральних робіт. Камеральні роботи можна поділити на дві групи: обчислювальні та графічні.

1. Обчислювальні роботи. Ці роботи включають: обчислення горизонтальних координат і висотних відміток окремих точок на поверхні і

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в гірничих виробках; обчислення пов'язані з розв'язуванням різних спеціальних задач (буро підривні роботи, спостереження за зрушенням гірських порід та інші); обчислення, пов'язані із визначенням обсягів виконаних робіт. Продуктивність праці при виконанні цих робіт дуже залежить від використовуваних обчислювальних засобів.

2. Графічні роботи. Вони включають два види робіт: складання і поповнення маркшейдерської графічної документації та розмноження документів. Щоб досягти зниження затрат часу на ці роботи слід удосконалювати: методи їх виконання, комплект маркшейдерських графічних документів, способи складальних і креслярсько-оформлювальних робіт.

4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і з'їздів

В залежності від типу порід, через які проходить траншея, наявності механізованих засобів та інших чинників можуть виникати різні методи прокладання траншей. У всіх випадках маркшейдер визначає на місцевості вісь траншеї, верхні бровки, поперечники та задає нахил підосви траншеї. На Аннівському родовищі траншеї прокладаються так: капітальна траншея має зовнішнє закладення, а розрізна - внутрішнє закладення. Найбільш поширені способи прокладання траншей включають:

- проведення траншеї по крутому схилу з відвалом породи під укис або з навантаженням у транспорт;
- проведення траншеї з відвалом породи на борти траншеї;
- проведення траншеї з навантаженням породи на транспорт, розміщений на борту траншеї;
- проведення траншеї драглайном, розташованим на земній поверхні, із складуванням породи на борту траншеї.

Напрямок траси траншеї при варіанті проходки 1 задають в наступній послідовності:

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

а) За заданими координатами на місцевості визначають початкову точку осі траси траншеї.

б) З метою мінімізації земляних робіт, попередньо розбивають напрямок осі траншеї і закріплюють його тимчасовими пікетами через кожні 50-100 м.

с) Визначають нульові позначки точок лінії перетину виходу підосви траншеї з схилом гори за заданим нахилом і проектними позначками, закріплюючи їх пікетами.

д) На основі визначених в натурі ліній нульових точок розбивають кінцевий напрямок осі траншеї і закріплюють його дерев'яними кілками через кожні 20-50 м.

е) Відмічають верхню бровку траншеї пікетами.

При прокладанні траншей варіантами 2 і 3, вісь і бровки траншеї розбивають і закріплюють дерев'яними кілками одразу, а також відмічають віхами, що визначають напрямок руху екскаватора. Напрямок траншеї задають за допомогою нівеліра і закріплюють реперами, які встановлюють вздовж осі траншеї або з деяким зміщенням через кожні 20-30 м. Досить часто для прокладання траншей використовують масові вибухи на викид.

По мірі проходження траншеї маркшейдер перевіряє дотримання її проектних розмірів і нахилу підосви. Перевірка правильності проходження траншеї в горизонтальній площині виконується за допомогою прокладання теодолітного ходу по її підосві та зйомки нижньої і верхньої бровок. Контроль за дотриманням нахилу підосви траншеї здійснюється геометричним нівелюванням. По даних зйомки складають план розміщення траншеї в масштабі не менше ніж 1:1000 і будують поздовжній розріз та поперечні розрізи по характерних точках. Останні використовуються для підрахунку об'ємів вийнятої породи. Підрахунок здійснюється методом вертикальних паралельних розрізів.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.5. Винесення в натуру транспортних шляхів

На Аннівському родовищі використовується автомобільний транспорт. Вихідними проектними матеріалами, на основі яких здійснюється розбивка транспортних шляхів, слугують:

- поздовжній і поперечний профілі траси з указанням існуючих (чорних) і проектних (червоних) позначок, а також проектних ухилів;
- план розміщення перевідних стрілок з координатами центрів переводів (математичних центрів).

Маркшейдер виконує такі завдання:

- переносить осі транспортних ліній на місцевість;
- організовує розбивку заокруглень, відводів, стрілочних переводів та визначає кути нахилів транспортних ліній;
- проводить розбивку елементів верхньої та нижньої площадок при спорудженні капітальних уклонів;
- здійснює зйомку та документування рейкових шляхів, автодоріг і транспортних ліній;
- спостерігає за переносними транспортними лініями, фіксуючи їх нове положення на плані;
- розбивка осей транспортних ліній проводиться від найближчих пунктів геодезичної основи. На місцевості визначають початкові пункти та напрямки осей. Далі, використовуючи теодоліт і мірну стрічку, визначають положення вершин кутів повороту. Для цього прокладають теодолітний хід з проектними кутами повороту і сторонами між точками повороту.

Положення кінцевого пункту і деяких точок кутів повороту, відмічених на трасі, повинно бути для контролю визначене незалежно від найближчих пунктів геодезичної основи. Після контролю всі відповідальні пункти (початковий, кінцевий, точки повороту) закріплюють дерев'яними стовпами. Між вершинами кутів повороту провішують прямі лінії - вісі прямолінійних ділянок траси.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перенесення нахилу транспортних ліній здійснюється за допомогою геометричного нівелювання, передаючи висотні позначки на пікетні точки, які закріплюються через 10-20 м.

Перенесення проектних висотних відміток траси здійснюється способом геометричного нівелювання.

Таким чином, для виконання річного обсягу внутрішньокар'єрних перевезень автотранспортом достатньо придбання 1 автосамоскиду КрАЗ-6510.

Перевезення видобутих в кар'єрі блоків на склад готової продукції будуть виконуватися колісним навантажувачем із змінним обладнанням САТ-988F.

Кар'єрні дороги кар'єру відносяться до III-к категорії згідно з СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт» і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи:

- кількість смуг руху – 1;
- ширина проїзної частини – 4,5 м;
- розрахункова швидкість руху – до 10 км/год;
- мінімальний радіус кривих – 20 м;
- найбільший поздовжній похил – 0,07.

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

Кар'єрні автодороги облаштовуються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим їх покриття не передбачається, при необхідності відсипається і планується вирівнюючий шар із щебеню. В пухких породах проїзна частина покращується скелетними добавками (скельний розкрит). Загальна протяжність кар'єрних стаціонарних автодоріг на п'ятий рік роботи кар'єру – 240 м.

4.6. Маркшейдерське забезпечення бурових робіт

Характер тріщинуватості незмінених лабрадоритів дозволяє одержувати блоки близькі до прямокутній форми. На кар'єрі застосована двох стадійна схема добування блоків, при якій попередньо відокремлений від масиву монолітоб'ємом понад 100 м³ розділюється на менші товарні блоки в межах робочої зони кар'єру.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина відокремлюваного моноліту складає 6,0 м.

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

Облаштування західної ніши включає наступні операції:

- буріння двох вертикальних шпурів діаметром 100 мм на висоту моноліту 3,0 м буровою установкою SLIM DRILLER SD76 Super в крайових точках моноліту;
- буріння двох горизонтальних шпурів в постілі моноліту діаметром 100 мм на ширину моноліту 6,0 м буровою установкою SLIM DRILLER SD76 Super в крайових точках моноліту з розрахунком щоб ці шпури збились з пробуреними раніше вертикальними шпурами;
- почергове заведення алмазного канату в суміжні вертикальні і горизонтальні шпури;
- утворення двох вертикальних відрізних щілин (щільових врубів) перпендикулярно фронту робіт, які обмежують довжину моноліту по фронту – 6,0 м, за допомогою установки алмазно-канатного пиляння TELEDIAM TDI 55 SUPER, установок MARINI GRAN FIL SUPER, DWS-37AX-8P;
- утворення вертикальної стрічки шпурів діаметром 32 мм при відстані між центрами шпурів 13 см на довжину моноліту по лінії наміченого відколу буровими установками TBC-90, SLIM BAR SUPER, TRIMMER-240;
- утворення постільного врубу шляхом буріння шпурів діаметром 32 мм при відстані між центрами шпурів 20 см буровою установкою TBC-90;
- безпосереднє відокремлення моноліту 6 х 6 х 3 м об'ємом понад 100 м³ від масиву здійснюється за допомогою спеціально відфрезерованих клинків, що розміщується в пробурені шпури, по яким наносяться удари пневматичним відбійним молотком;
- розділення моноліту в плані на два 6 х 3 х 3 м із довжиною сторін по фронту 6,0 м і в глибину 3,0 м за допомогою установки алмазно-канатного пиляння

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

TELEDIAM TDI 55 SUPER, MARINI GRAN FIL SUPER, DWS-37AX-8P;

- розділення відокремлених монолітів 6 х 3 х 3 м на товарні блоки шляхом буріння стрічки шпурів буровою установкою COMMANDO 110, TRIMMER-240 і наступного використання спеціально відфрезерованих клинків;

- завалка блоків за допомогою фронтального навантажувача із змінним обладнанням CAT 988F і їх транспортування на склад готової продукції;

- відвантаження околу від добування блоків виконується екскаватором CAT330 CLME з наступним транспортуванням в тимчасовий відвал автотранспортом.

Після утворення західної ніши відокремлення моноліту 6 х 6 х 3 м довжиною 6,0 м по фронту і шириною 6,0 м на повну висоту підступу 3,0 м проводиться за рахунок утворення відрізної щілини.

Відрізна щілина утворюється перпендикулярно до фронту за допомогою установки алмазно-канатного пиляння TELEDIAM TDI 55 SUPER і застосування спеціально відфрезерованих клинків, які розміщуються в шпурах діаметром 32 мм, пробурених по лінії наміченого відколу на відстані 13 см між центрами шпурів з недобуром 20 см до постільної тріщини (постільного врубу). По клинкам наносяться удари пневматичним відбійним молотком Стрічкове буріння шпурів виконується буровою установкою COMMANDO 110. При відсутності постільної (горизонтальної) тріщини утворюється штучний постільний вруб за рахунок дії клинків, які розміщуються в шпурах діаметром 32 мм пробурених станком на відстані 20 см між центрами шпурів.

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

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.7. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт

Зйомка гірничих виробок є необхідною для точного відображення їх на плані. Особливу важливість має зйомка контурів цих виробок, яка дозволяє контролювати управління та повноту виїмки корисної копалини, а також визначати її фізичні властивості і умови залягання. Результати цієї зйомки використовуються для нанесення на основні маркшейдерські плани елементів, що забезпечують раціональну і безпечну розробку родовища.

Зйомка очисних виробок дозволяє визначити об'єм відпрацьованого простору за певний період, що дає змогу підрахувати видобуток за цей період і здійснити контроль оперативного обліку видобутку.

Маркшейдер виконує перенесення в натуру геометричних елементів виробок, передбачених проектом, а також контролює їх проведення і дотримання геометричних параметрів. Ця робота виконується з певною періодичністю, яка визначається потребами виробництва і вказується в відповідних інструкціях.

Кар'єр є значним і складним об'єктом, що вимагає постійного маркшейдерського обслуговування. У період експлуатації кар'єрного поля задачі маркшейдера включають:

- винос у натуру, визначення напрямків і контроль за проведенням виробок, передбачених проектом;
- орієнтацію всіх виробок та передачу висотних координат на них.

4.8. Облік рухомості балансових запасів і показників виймання корисних копалин з надр

Запаси корисних копалин поділяються на балансові та забалансові. Балансовими називаються запаси, які задовольняють вимогам за якістю, кількістю, технологічними властивостями мінеральної сировини і гірничо-технічними умовами експлуатації родовища, використання яких економічно доцільно. Забалансові –

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використання яких в даний час економічно недоцільно, але в подальшому вони можуть слугувати об'єктами промислового освоєння.

В залежності від ступеню розвіданості, вивченості сировини і гірничо-технічних умов розробки запаси поділяють на чотири категорії: А, В, С₁, С₂.

На родовищі облік запасів проводиться в кінці кожного календарного року. Визначення об'ємів гірничої маси виконується по планам гірничих робіт та даним маркшейдерських зйомок методом горизонтальних розрізів і геологічних блоків.

Балансові запаси по Аннівському родовищу визначені протоколом затверджені ДКЗ України (Протокол від 27.10.2016 року № 3687) станом на 01.10.2016 року у кількості згідно табл.5.8.1.

Таблиця 5.8.1.

Об'єми запасів

Клас під кодом	Категорія запасів	Запаси лабрадоритів, тис.м ³
111	А	102
	В	74
	С ₁	177
	А+В+С ₁	353

Облік руху запасів корисних копалин гірничого підприємства полягає в періодичному визначенні кількості запасів, які рахуються на його балансі.

Обліку підлягають всі розвідані балансові і забалансові запаси за категоріями А, В, С₁ за усіма основними і попутними компонентами. При визначенні запасів на кінець звітного періоду вихідними є запаси, які рахуються на балансі підприємства на початок цього періоду.

ДКЗ України в результативній частині Протоколу № 3687 від 27.10.2016 року відзначило, що відходи видобування й перероблення блоків придатні для виробництва щебеню марки 1000 за міцністю, Ст-1 за стиранністю, F-150 за морозостійкістю відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови»

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та для виробництва каменю бутового марок 800-1400 за міцністю, F-150 за морозостійкістю відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови».

ДКЗ України в результативній частині Протоколу № 3687 від 27.10.2016 року також відзначило, що пісок з відсівів дроблення, одержаний після дроблення лабрадориту на щебінь, відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-210:2010 «Пісок з відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови» і ДСТУ Б В.2.7-32-95 «Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови» та придатний для дорожнього будівництва, а також для рекультивації, благоустрою та планування відповідно до рекомендації таблиці А.1 ДСТУ Б В.2.7-29-95 «Дрібні заповнювачі природні, із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація».

Запаси, що підраховані в межах кар'єру, відносяться до промислових (видобувних) згідно з «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», ВНИИнеруд, 1974, (далі по тексту "Отраслева інструкція") і складають 352,9 тис. м³. Об'єм розкривних порід в контурі кар'єру дорівнює 60,3 тис. м³, в т.ч. пухких – 48,3 тис. м³, із них ґрунтово-рослинний шар – 5,7 тис. м³, скельних – 12,0 тис. м³. Породи пухкого розкриву представлені ґрунтово-рослинним шаром потужністю від 0,1 до 0,3 м, пісками дрібно- та середньозернистими, суглинками з гравієм та корою вивітрювання потужністю до 1,0 м. Потужність піщано-глинистих відкладів змінюється в межах від 0 до 3,8 м (у середньому 0,8 м). Породи скельного розкриву представлені вивітрілим лабрадоритом середньою потужністю 0,5 м.

4.9. Зсування гірських порід

Всі об'єкти до початку і після закінчення впливу гірничих розробок, а при необхідності в процесі розробки родовища обстежуються комісією у складі представників видобувного підприємства, а також фахівцями організації, що

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розробили заходи охорони. Після кожного обстеження складається акт, в якому відображається якість виконання передбачених заходів по стану об'єкту:

- конструктивні особливості;
- деформації;
- зрушення бортів і уступів;
- стан бровки;
- вплив деформацій на експлуатаційну здатність.

При необхідності виконують корективи по додаткових заходах охорони об'єкту.

При виявленні деформацій, що перевищують очікувані і перешкоджають подальшій експлуатації родовища, створюється комісія, куди входять представники органів Держгірпромнагляду, науково-дослідних і проектних організацій, які займаються цими питаннями.

Виймання гірських порід порушує першопочаткове навантаження масиву в деякій області навколо кар'єру та призводить до виникнення нового поля напруг, у зв'язку зі зменшенням потужності розроблюваного прошарку та можливості деформації в сторону виймання. Вертикальні та горизонтальні напруги зростають від верхньої площадки уступу до нижньої. Поблизу верхньої площадки існують області, де переважають горизонтальні розтягуючі напруги.

Стійкість бортів кар'єрів і відвалів є одним з основних питань при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом. Від його успішного вирішення багато в чому залежить ефективність і безпека ведення гірничих робіт, а також повнота вилучення корисних копалин з надр.

Визначення параметрів стійких уступів і бортів кар'єрів при проектуванні, розробці заходів по забезпеченню їх тривалої стійкості, оцінка і контроль їх стану в процесі експлуатації, а також спостереження за деформаціями і розробка заходів по їх ліквідації є головними задачами професійної діяльності гірничого інженера-маркшейдера.

Стійкість кар'єрних відкосів при розрахункових параметрах може бути забезпечена шляхом збереження природної міцності гірських порід або штучного

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зміцнення породного масиву. Перша умова досягається застосуванням спеціальних технологій відпрацювання приконтурних смуг, розбудови бортів в граничному положенні і засобів захисту прибортових масивів від поверхневих вод.

Друга умова крім перерахованих вище заходів забезпечується застосуванням дренажу кар'єрного поля, штучного зміцнення законтурного масиву і укріплення ослаблених ділянок уступів і бортів кар'єрів.

4.10. Маркшейдерська гірнича графічна документація

Гірниче підприємство зобов'язане мати обов'язковий комплект маркшейдерської документації, який регулярно поповнюється і коригується відповідно до змін у рельєфі місцевості, ситуації та розвитку гірничих робіт. Зміни у складі та змісті документів обов'язкового комплекту маркшейдерської документації можуть бути внесені лише після узгодження з Державним комітетом України з геології та використання надр.

Дозвіл на використання маркшейдерських документів або на зняття копій з них для працівників даного підприємства надає маркшейдер підприємства; для працівників інших підприємств — дозвіл надає керівник підприємства.

Первинною документацію зі зйомок на поверхні кар'єру є журнали:

- вимірів горизонтальних кутів і напрямів при прокладанні тріангуляції або аналітичних мереж;
- графічного визначення елементів зведення;
- полігонометрії і теодолітних ходів;
- нівелювання на поверхні - різних класів;
- тахеометричної та інших зйомок;
- розбивок і перенесення проектів в натуру;
- вимірів при орієнтуванні і передачі висотної відмітки з поверхні в шахту;
- теодолітних ходів у гірничих виробках;
- зйомки кутомірними інструментами пониженої точності.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У журналах вимірювань, які ведуться безпосередньо на місцях проведення робіт, розраховуються середні значення виміряних величин і визначається відповідність отриманих результатів вимогам технічної інструкції. По завершенню вимірювань всі записи і обчислення підлягають перевірці.

Обчислювальною документацією зі зйомок на поверхні є:

- журнал обчислення довжини базису;
- відомість обчислення поправок на центрування і редукцію;
- відомість зведених напрямів для пунктів тріангуляції;
- журнал зрівнювання тріангуляції і обчислення остаточних координат;
- журнал опрацювання довжин сторін полігонометрії;
- журнал обчислення висотних відміток пунктів полігонометрії;
- журнал обчислення координат;
- каталог координат пунктів тріангуляції;
- каталог координат пунктів полігонометрії.

Обчислення координат пунктів тріангуляції, полігонометрії, нівелювання, а також опорних пунктів топографічних і маркшейдерських зйомок повинні виконуватися в установленій системі координат і висот. Зйомки гірничих виробок обчислюються в тій же системі, що й координати пунктів поверхні.

Основні плани, розрізи та проекції складаються безпосередньо за результатами зйомок і служать основою для складання інших маркшейдерських планів, розрізів, проекцій та інших графічних документів. Вони мають важливе технічне та юридичне значення.

Вибір масштабів графічної документації для конкретного підприємства затверджується головним маркшейдером.

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.11. Удосконалення системи маркшейдерської опорної мережі в умовах ТОВ “Невирівський лабрадорит”.

Удосконалення системи маркшейдерської опорної мережі в умовах кар'єру є важливим завданням для забезпечення високої точності геодезичних вимірювань і контролю за рухом та деформацією гірських порід. Ось кілька підходів і рекомендацій для удосконалення такої системи:

1. Оцінка та аналіз поточного стану мережі

1.1. Оцінка точності:

- аналіз існуючих даних для визначення точності та надійності поточної мережі;

- виявлення слабких місць і ділянок з недостатньою точністю.

1.2. Інвентаризація опорних точок:

- перевірка стану опорних точок на місцевості;

- оновлення каталогу координат та описів існуючих пунктів.

2. Вдосконалення геодезичної основи

2.1. Зміцнення опорних точок:

- використання більш стійких матеріалів для знаків опорних точок;

- забезпечення захисту від впливу зовнішніх факторів, таких як кліматичні умови та техногенні впливи.

2.2. Розширення мережі:

- додавання нових опорних точок для підвищення щільності мережі;

- оптимальне розташування нових пунктів для забезпечення рівномірного покриття.

3. Впровадження сучасних технологій

3.1. Супутникові системи (GNSS):

- використання GPS/GNSS для високоточного визначення координат опорних точок;

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- створення постійних базових станцій GNSS на кар'єрі для забезпечення корекційних сигналів.

3.2. Лазерне сканування:

- використання лазерних сканерів для створення детальних тривимірних моделей місцевості;

- впровадження мобільних лазерних сканерів для оперативного збору даних.

3.3. Безпілотні літальні апарати (БПЛА):

- застосування дронів для швидкого та точного збору геодезичних даних;

- використання фотограмметрії для створення цифрових моделей рельєфу.

Удосконалення маркшейдерської опорної мережі на Аннівському родовищі в умовах ТОВ “Невирівський лабрадорит” є необхідним кроком для забезпечення точності та підвищені безпеки при роботі в кар'єрі.

Цим необхідним кроком є створення нового пункту маркшейдерської опорної мережі.

Таблиця 4.1

Каталог координат та висот пунктів удосконаленої опорної мережі

Назва пункту	Місцезнаходження пункту	Координати X, Y в м.	Відмітки в м	Дирекційні кути, довжини сторін	
				° ' ", м	на пункт
грп1	Невирівський лабрадорит	5632249,984 3153585,821	204,29	72 29 42 57,745	грп2
грп2	Невирівський лабрадорит	5632296,364 3153628,822	204,29	84 20 54 124,127	грп3
грп3	Невирівський лабрадорит	5632324,192 3153754,753	203,75	93 57 50 84,588	грп4
грп4	Невирівський лабрадорит	5632308,732 3153936,072	203,06	178 36 37 281,795	грп5
грп5	Невирівський лабрадорит	5632039,728 3153945,286	206,26	322 13 34 180,279	грп7
грп7	Невирівський лабрадорит	5632147,948 3153819,255	202,6	214 23 59 170,727	грп6
грп6	Невирівський лабрадорит	5632036,636 3153681,037	205,22	346 12 50 263,941	грп1

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ТИП 143



					<i>КМ.ДР.24.06.04.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

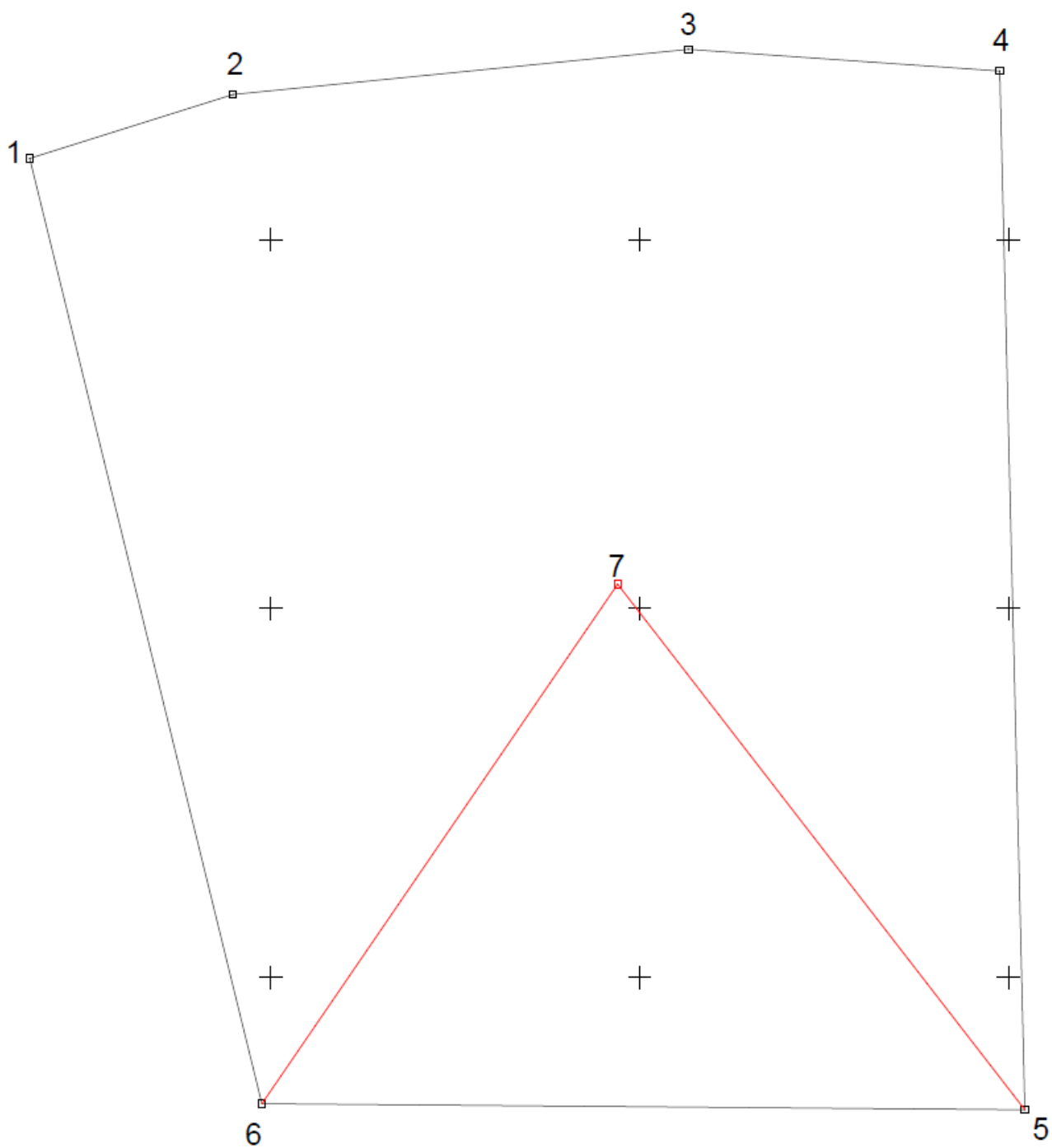


Рис. 4.1. Схема опорної мережі

					КМ.ДР.24.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 5. Охорона праці та навколишнього середовища

5.1. Забезпечення безпеки ведення гірничих робіт та охорони праці

До технічного керівництва гірничими роботами допускаються фахівці з вищою гірничотехнічною освітою.

До управління та обслуговування гірничих і транспортних машин допускаються працівники, які мають відповідну кваліфікацію, пройшли навчання з питань охорони праці та отримали відповідне посвідчення на право керування гірничою або транспортною машиною.

Забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту здійснюється відповідно до вимог

«Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». Видача спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам здійснюється відповідно до вимог НПАОП 0.00-3.10-08 «Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів спеціально- го захисту працівникам гірничодобувної промисловості».

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

Основні заходи щодо забезпечення безпеки ведення гірничих робіт наводяться нижче.

Гірничі виробки кар'єру у місцях, де є небезпека падіння в них працівників, зумпфи необхідно позначати запобіжними знаками, освітленими в темний час доби.

Не дозволяється захаращувати робочі місця та підходи до них породою та будь-якими предметами.

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та навколишнього середовища		
Студент		Козегородський					
Керівник		Куницька М.С.					
К.розділу		Куницька М.С.					
Н. Контр.		Криворучко А.О.					
Зав. Каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-28		

Рух працівників у кар'єрі дозволяється відповідно до затверджених схем маршрутів по спеціально влаштованих доріжках або по узбіччю автошляхів з боку руху порожнього автотранспорту.

Не дозволяється перебувати працівникам у межах призм обвалення на уступах і в безпосередній близькості від нижньої бровки укусу уступу, працювати на уступах за наявності нависаючих "козирків".

Експлуатацію та обслуговування машин, обладнання необхідно виконувати відповідно до вимог інструкцій з експлуатації їх заводів-виробників.

Під час відпрацювання уступів необхідно вживати заходів безпеки, які унеможливають відшарування та обвалення шматків породи з укусу уступу.

Гірниче та транспортне обладнання, мережі електропостачання та зв'язку необхідно розміщувати на робочих майданчиках уступів за межами призми обвалення.

При веденні гірничих робіт на кар'єрі необхідно дотримуватись параметрів системи розробки, прийнятих проектною документацією. Під час погашення уступів необхідно додержувати стійкі кути, встановлені проектом.

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

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

На уступах, де проводяться роботи, необхідно регулярно оббирати нависи і "козирки", а також ліквідовувати заколи. Роботи з оббирання уступів необхідно проводити механізованим способом. Ручне оббирання дозволяється здійснювати тільки спеціально підготовленим працівникам під безпосереднім наглядом посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт, та з обов'язковим оформленням наряду-допуску на ці роботи. Працівників, які не зайняті оббиранням, необхідно вивести в безпечне місце.

Під час роботи на висоті та на укусах уступів з кутом нахилу більше

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ніж 35° працівники, які виконують оббирання укосів та інші операції, обов'язково повинні користуватися запобіжними поясами та страхувальними канатами, закріпленими за надійну опору.

Розвантажувальні майданчики бульдозерних відвалів необхідно влаштовувати вздовж усього фронту розвантаження з поперечним ухилом не менше ніж 3°, спрямованим від бровки укосу в глибину відвалу. Під час планування відвалу бульдозером під'їзд до бровки укосу дозволяється тільки ножем уперед. Подавати бульдозери заднім ходом до бровки відвалу не дозволяється. Дозволяється робота бульдозера поза призмою обвалення з переміщенням його вздовж захисного валу.

На кожному гірничому підприємстві геологічною та маркшейдерською службами повинен бути організований систематичний контроль за стійкістю порід у відвалі.

Гірничі, транспортні та будівельно-дорожні машини, які перебувають у роботі, повинні відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 12.2.061:2009 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам». Їх необхідно утримувати в справному стані та забезпечувати діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженнями доступних рухомих частин (муфт, шківів) і робочих майданчиків, протипожежними засобами. Вони повинні мати освітлення, комплект справного інструменту, необхідну контрольно-вимірювальну апаратуру, засоби захисту від ураження електричним струмом, а також справний діючий захист від перепідйому.

Не дозволяється працювати на несправних машинах та механізмах.

Гірничі роботи щодо прокладання траншей, розробки уступів, відсипки відвалів, проведення робіт на тимчасових та постійних складах корисних копалин необхідно вести відповідно до розроблених на підприємстві паспортів, які визначають допустимі розміри робочих майданчиків, берм, кутів укосів, висоту уступів, відстань від гірничого та транспортного устаткування до бровок уступу або відвалу, транспортних комунікацій. Паспорти необхідно зберігати на гірничотransпортних машинах (екскаваторах, бульдозерах, автосамоскидах тощо).

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Посадові особи, в обов'язки яких покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт, та інші працівники повинні бути ознайомлені із зазначеними паспортами за особистим підписом.

Не дозволяється проводити гірничі роботи без затвердженого паспорта, а також з відхиленням від нього.

Під час переміщення екскаватора по горизонтальному шляху або на підйом його ведуча вісь повинна бути ззаду, а при спусках зі схилу - спереду. Ківш необхідно опорожнити і утримувати не вище ніж 1 м від ґрунту, а стрілу установити по ходу екскаватора. Під час руху екскаватора на підйом або під час спусків необхідно вживати заходів, які запобігають самовільному сковзанню по нахилу.

Екскаватори необхідно розташовувати на уступі кар'єру або відвалу на твердій вирівняній основі зі схилом, що не перевищує допустимий технічним паспортом екскаватора. В усіх випадках відстань між бортом уступу, відвалу або транспортними посудинами і контрвантажем екскаватора повинна бути не менше ніж 1 м. Не дозволяється під час роботи екскаватора перебування працівників (включаючи обслуговуючий персонал) у зоні дії ковша.

Не дозволяється рух бульдозерів у межах призми обвалення уступу. Не дозволяється залишати бульдозер з працюючим двигуном і піднятим ножем, а під час роботи – спрямовувати трос, ставати на підвісну раму та ніж. Не допускається робота бульдозерів на крутих схилах при бокових та повздовжніх кутах нахилу, що перевищують передбачені інструкцією з експлуатації заводу-виробника.

Робота на бульдозері дозволяється тільки за наявності блокування, що унеможливорює запуск двигуна при включеній коробці передач і за наявності обладнання для запуску двигуна з кабіни.

Для ремонту, змащування та регулювання бульдозера його необхідно встановити на горизонтальній площадці, двигун виключити, а ніж опустити на землю або спеціально передбачену опору.

При застосуванні гідроклинової установки при буроклиновому способі

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розділення монолітів на блоки необхідно виконувати наступні заходи безпеки:

- робочий тиск в гідравлічній системі не повинен перевищувати паспортного для даної установки, необхідно слідкувати за справністю гідроклинової установки, щільністю з'єднань і цілісністю напірних шлангів;

- при розклинюванні моноліту не застосовувати випадкових предметів. При обслуговуванні установки алмазно-канатного пиляння щілин необхідно виконувати вимоги інструкції щодо її експлуатації, яка складена заводом виробником.

До обслуговування установки алмазно-канатного пиляння щілин повинні допускатися особи, що пройшли спеціальну підготовку, освоїли інструкції по експлуатації і техніці безпеки при роботі з установкою алмазно-канатного пиляння щілин.

В інших випадках, не передбачених розділом, всі роботи в кар'єрі повинні проводитись відповідно до НПАОП 0.00-1.24.10 «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» й інших діючих нормативних документів з техніки безпеки з урахуванням всіх змін і доповнень, що вводяться у період експлуатації кар'єру.

5.2. Безпека праці на кар'єрному транспорті

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

- для запобігання скочування автомобілів під укіс улаштовується огорожувальний вал, висота якого становить не менш $\frac{1}{3}$ діаметра колеса автомобілів, що експлуатуються;

- параметри кар'єрних автодоріг повинні відповідати проектним, встановленим відповідно до вимог Норм технологічного проектування й СНіП 2.05.07- 91* «Промисловий транспорт», а також вимог НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

- засобами пожежогасіння;
- знаками аварійної зупинки;
- медичними аптечками;
- упорами (башмаками) для підкладання під колеса;
- пристроєм блокування (сигналізації) підняття кузова під високовольтною лінією (для автосамоскидів вантажністю 30 т і більше);
- двома дзеркалами заднього виду;
- засобами зв'язку;
- комплектом інструменту, передбаченим заводом-виробником;
- фарами для освітлення робочого майданчика і дороги, звуковим переривистим сигналом під час руху заднім ходом.

Водії повинні мати при собі документ на право керування автомобілем.

Швидкість і порядок руху автомобілів на шляхах кар'єру визначається з урахуванням дорожніх умов. Рух на технологічних шляхах необхідно регулювати відповідними знаками. Під час навантаження автомобілів екскаваторами необхідно дотримуватись таких умов:

- використовувати автомобілі з вантажністю, яка відповідає технічним характеристикам екскаваторів, що здійснюють їх навантаження;
- автомобілі, що чекають на навантаження, необхідно розміщувати за межами радіуса дії екскаваторного ковша і ставити їх під навантаження тільки після відповідного сигналу машиніста екскаватора. Відстань між транспортними засобами, що чекають на навантаження, повинна бути не менше ніж 5 м;
- навантаження в кузов автомобіля необхідно здійснювати тільки збоку або ззаду, перенесення екскаваторного ковша над кабіною автомобіля або трактора не дозволяється;

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Перевезення людей на кар'єрі здійснюється спеціалізованим транспортом, по маршрутах і в часі, затверджених керівництвом підприємства.

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

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

5.3. Токсикологічна, пожежо-вибухонебезпечна характеристика

При роботі кар'єру корисна копалина, а також розкриті породи не є токсичними й пожежо-вибухонебезпечними.

Лабрадорити й інші породи задовольняють нормативним вимогам з радіаційно-гігієнічної оцінки.

У якості палива для колісних навантажувачів, екскаваторів, автосамоскидів та іншої техніки використовується дизельне паливо. При експлуатації кар'єру колісні навантажувачі та інша техніка будуть забезпечуватимуться паливно-мастильними матеріалами за допомогою автозаправника на спеціально підготовленому місці, де враховані токсичність і пожежо-вибухонебезпечність паливно-мастильних матеріалів.

Забезпечення пожежної безпеки полягає в наступному:

- дотримання працівниками підприємства вимог і правил пожежної безпеки;
- оснащення екскаваторів, колісних навантажувачів, автосамоскидів й іншої техніки вогнегасниками;
- утримання засобів протипожежного захисту, пожежної техніки в справному стані;

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.4. Технічні й організаційні заходи щодо запобігання аварій і катастроф

При веденні промислової розробки Аннівського родовища лабрадориту заходи щодо запобігання аварій і катастроф повинні забезпечити:

- запобігання обвалень і зсувів уступів і відвалів;
- запобігання затоплення кар'єру паводковими й зливовими водами;
- дотримання вимог пожежної безпеки;
- попередження аварій на технологічному транспорті, гірничотранспортних машинах і комплексах.

Технічними заходами щодо запобігання обвалень і зсувів уступів і відвалів є:

- формування уступів кар'єру й укладання порід у відвали повинне здійснюватися в суворій відповідності з проектом, кути укосів бортів кар'єру повинні відповідати проектним;
- проведення дренажних каналів і створення зумпфів для виключення зсувів бортів через перезволоження порід уступів внаслідок водонасичення борту;
- регулярне очищення берм безпеки бульдозерами, дренажних каналів – екскаватором.

Технічні заходи щодо запобігання затоплення кар'єру паводковими й зливовими водами включають:

- проведення дренажних каналів трапецієподібним перерізом відповідно до прийнятих у проекті рішень;
- якщо буде потреба, для відкачування води з місцевих знижень у дренажні канали й зумпфи використовується пересувна насосна установка.

Організаційним заходом є:

- щорічна розробка й затвердження технічним керівником заходів щодо забезпечення безпеки робіт у кар'єрі;
- огляд дренажних каналів, при виявленні обвалів або замуленні ухвалюються заходи для їхнього розчищення.

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.5. Протипожежні заходи

Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої діяльності посадових осіб і працівників підприємства. З метою забезпечення пожежної безпеки передбачається:

- навчання трудящих правилам пожежної безпеки й ліквідації вогнищ загоряння на робочих місцях;
- дотримання працівниками підприємства вимог пожежної безпеки;
- обладнання робочих місць, оснащення екскаваторів, колісних навантажувачів, автосамоскидів та іншої техніки засобами пожежогасіння й інвентарем відповідно до діючих норм;
- здійснення контролю дотримання нормативних актів пожежної безпеки, що діють на даному підприємстві;
- при гасінні виниклих пожеж забір води для засобів пожежогасіння проводиться із протипожежного запасу на проммайданчику підприємства та із зумпфів кар'єру.

На проммайданчику, де розміщаються будинки, повинні бути розташовані пожежні пункти – щити, пофарбовані в червоний колір, з набором наступного інвентаря й ручного інструменту:

- вогнегасники – 3 шт.;
- покривало з негорючого теплоізоляційного матеріалу або повсті розміром 2х2 м – 1 шт.
- багри – 3 шт.;
- лопати – 2 шт.;
- ломи – 2 шт.;
- ящики з піском ємністю 0,1 м³;
- бочка з водою ємністю не менш 0,2 м³.

Автомобілі-цистерни, призначені для перевезення легкозаймистих і пальних рідин, повинні мати надійне заземлення, вимикачі для відключення акумуляторної батареї, не менш двох вогнегасників, покривало з повсті або

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

негорючого теплоізоляційного матеріалу, пісочницю із сухим піском, лопату. Вихлопні труби в них повинні бути виведені під радіатор і обладнані справним іскрогасником.

Майданчик зберігання техніки розташований на відстані більш 50 м від побутових, складських і виробничих приміщень. Техніка на майданчику зберігання повинна бути забезпечена буксирувальними тросами й штангами з розрахунку один трос (штанга) на 10 одиниць техніки, необхідним набором справного протипожежного обладнання й інвентаря.

Усі види пожежної техніки й протипожежного обладнання, які застосовуються для попередження пожеж та їх гасіння, повинні мати державний сертифікат якості.

Характеристики шуму й вібрації устаткування або їхні граничні значення повинні вказуватися в паспорті або інших супровідних документах, що контролюється службами підприємства під час придбання. Для підтримки устаткування в робочому, справному стані в кар'єрі є відповідна ремонтна служба й штати обслуговуючого персоналу.

Крім зазначеного, на підприємстві повинні здійснюватися:

- профілактичні огляди трудящих згідно з розробленими графіками, допуск осіб на робочі місця з дотриманням чинного законодавства;
- дотримання режиму праці й відпочинку.

Організація робіт із запобігання й зменшення рівнів шуму на робочих місцях і навколишньої території здійснюється відповідно до ДСН 3.3.6.037-99 "Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку" та інших нормативних документів.

Джерелами шуму в кар'єрі є автосамоскиди, екскаватори, бульдозери, бурові верстати, господарська й обслуговуюча техніка й інше устаткування, що періодично працює в кар'єрі.

Шум у кар'єрі класифікується як широкосмуговий, непостійний, що коливається в часі й залежить безпосередньо від періодично працюючого в кар'єрі

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

устаткування протягом зміни. За тимчасовими показниками шум характеризується як непостійний, переривчастий, імпульсні прояви шуму відсутні.

Рівень шуму на робочих місцях і методи контролю повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». Еквівалентний рівень шуму на робочих місцях не повинен перевищувати 80 дБ.

Якщо на кар'єрі використовується орендоване гірничотранспортне устаткування, яке серійно випускається, то воно повинне мати сертифікати по шумах і вібрації в кабіні машиніста, відповідні до встановлених норм.

На підставі матеріалів виміру рівнів шуму й вібрації на робочих місцях адміністрація підприємства здійснює своєчасне забезпечення працюючих індивідуальними засобами захисту (вимога НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом»), передбачивши для цієї мети необхідне фінансування на їхнє придбання за рахунок поточних витрат.

Організація робіт із запобігання й зменшення вібрації на робочих місцях здійснюється відповідно до ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації» та інших нормативних документів, що стосуються виробничої вібрації, контролю, вимірів і засобів індивідуального захисту.

Джерелом вібрації робочих місць, що впливає на обслуговуючий персонал, є автосамоскиди, екскаватори, бурові верстати й інші машини, що працюють на навантаженні гірської маси, бульдозери.

Розглянута вібрація класифікується як загальна, що передається через опорні поверхні на тіло працюючого й відповідає категорії 2 – транспортно-технологічна вібрація, що діє на людину на робочих місцях в машинах.

По тимчасових характеристиках вібрація робочих місць відноситься до непостійної, переривчастої, що утворюється при роботі устаткування. Рівень загальної вібрації категорії 2 повинен відповідати вимогам ДСН 3.3.6.039-99

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації» і не перевищувати по віброшвидкості 96 м/с, а по віброприскоренню – 60 м/с·10⁻².

З метою створення комфортних умов для обслуговуючого персоналу устаткування оснащується вібро- й шумопоглинальними прокладками під сидіннями машиністів, персонал забезпечується віброгасимим взуттям і килимками, кабіни екскаваторів, бульдозерів герметизуються.

Роботи з вимірів шуму й вібрації робочих місць у кар'єрі здійснюються по графіках, затверджених керівництвом підприємства й погоджених СЕС.

З метою зниження рівня вібрації на робочих місцях здійснюються наступні організаційно-технічні заходи:

- придбання замість зношених нового устаткування, що серійно випускається, і транспортних засобів, які своїми характеристиками відповідають нормативним вимогам за рівнем вібрації;

- при придбанні нового устаткування, що серійно випускається, відповідальний персонал підприємства зобов'язаний здійснювати перевірку наявності вібраційних характеристик у паспорті, а при експлуатації – виконувати контроль з метою відповідності цих вібраційних характеристик паспортним або нормованим;

- своєчасне проведення планового й попереджувального ремонту устаткування з обов'язковим післяремонтним контролем вібраційних характеристик.

До роботи повинне допускатися тільки справне устаткування, що відповідає вимогам санітарних норм вібрації робочих місць.

5.6. Оцінка впливу на навколишнє середовище

Виробнича діяльність кар'єру пов'язана, насамперед, із впливом на геологічне середовище, землі, водний і повітряний басейни, опосередковано – на рослинний і тваринний світ.

Господарська діяльність, передбачена даним проектом, буде виявляти наступні впливи на навколишнє середовище:

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- технологічні процеси розробки родовища супроводжуються пиловиділенням при виконанні виїмково-навантажувальних робіт, при укладанні гірської маси у відвал, при русі автотранспорту;

- при роботі машин і механізмів з двигунами внутрішнього згоряння виділяються шкідливі гази;

- працюючі механізми є джерелами шуму;

- порушується рельєф земної поверхні у вигляді кар'єрних виїмок і відвалів розкривних порід.

При відпрацюванні родовища утворюються неорганізовані стаціонарні й пересувні джерела викидів забруднюючих речовин.

У технологічній частині даного проекту передбачений комплекс технологічних і спеціальних заходів, спрямованих на охорону всіх компонентів навколишнього природного середовища, згідно ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво».

Приземні концентрації забруднюючих речовин у повітрі на межі санітарно-захисної зони не перевищують нормативно-припустимих.

Склад атмосфери кар'єру повинен відповідати встановленим нормативам за вмістом основних складових частин повітря й шкідливих домішок (пил, гази), з урахуванням діючих норм і стандартів. Повітря робочої зони повинно містити за обсягом 20 % кисню й не більш 0,5 % вуглекислого газу; вміст інших шкідливих газів не повинен перевищувати величин, регламентованих НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Кар'єрна вода збирається в зумпфах-накопичувачах, з яких вона частково випаровується, частково використовується в літній період для зменшення пилоутворення на дорогах і робочих майданчиках і, головним чином, відкачується за межі кар'єру.

Аннівське родовище лабрадориту перебуває в сприятливих гідрогеологічних умовах. Відповідно до даних наданих замовником за останні шість місяців було відкачено 6800 м³ води, або 37 м³/д. Для збору кар'єрної води в найбільш пониженій

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

частині підшви кар'єру облаштовується зумпф, накопичена в ньому вода періодично відкачується насосом і по трубах подається в ставок-відстійник, де здійснюється осадження завислих часток і уловлювання нафто-продуктів.

У процесі відпрацювання родовища вирішуються питання охорони природи, пов'язані з раціональним використанням земель, запобіганням забруднення водного й повітряного середовищ, запобіганням розвитку водної й вітрової ерозії, рекультивацією порушених земель.

Планована діяльність з розробки кар'єру Аннівське родовища лабрадориту, не приведе до погіршення умов життєдіяльності місцевого населення, вона має соціально-економічне значення, створює робочі місця, сприяє розвитку інфраструктури району.

Залишкові впливи відпрацювання родовища на навколишнє середовище будуть виражені в зміні рельєфу території, зайнятому кар'єром і відвалами, і, як наслідок, небезпекою розвитку процесів водної ерозії. Запобігання останніх забезпечується створенням деревно-чагарникових насаджень.

Рішення даного проекту не призведуть до зміни якісного й кількісного складу промислових і побутових відходів підприємства, поводження з якими здійснюється згідно з існуючою на підприємстві схемою.

Розкривні породи кар'єру в повному обсязі розміщуються у зовнішніх відвалах й використовуються для рекультивації земель, порушених гірничими роботами.

Залишкові впливи на навколишнє природне середовище при роботі відповідно до проектних рішень можна вважати припустимими.

Природоохоронні заходи, передбачені даним проектом, забезпечують виконання законодавчих і нормативних документів з охорони навколишнього природного середовища.

					КМ.ДР.24.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 6. Економічна частина проекту

Економічна частина проекту складена на основі розрахункових матеріалів гірничо-технічної частини та включає основні техніко-економічні показники кар'єру та їх розрахунки.

Таблиця 6.1

Кількість працівників та їх заробітна плата

Професія	Тарифна ставка Грн/год	Кількість робочих годин у рік на 1 працівника	Кількість працівників	Річний фонд основної заробітної плати
Бурильник	60	1980	12	1425600
Начальник	95	3960	1	376200
Машиніст навантажувача	70	1980	2	277200
Гірн. майстер	80	1980	2	316800
Машиніст екскаватора	70	1980	2	277200
Слюсар	60	1000	1	60000
Механік	80	1000	1	80000
Компресорщик	70	1000	1	70000
Підсобний працівник	30	1000	1	30000

Маркшейдер та електрик на підприємстві працюють на договірній основі та не мають фіксованої ставки. Заробітна плата залежить від об'єму виконаних робіт.

Сума преміальної річної заробітної плати складає 10% від суми основної річної заробітної плати і обчислюється за формулою:

$$Z_{\text{прем.р.}} = 0,1 * Z_{\text{осн.р.}} \quad (7.1)$$

					КМ.ДР.24.06.06.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Козегородський			Економічна частина проекту		
Керівник		Куницька М.С.					
К.розділу		Куницька М.С.					
Н. Контр.		Криворучко А.О.					
Зав. Каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-28		

Де, $Z_{\text{прем.р.}}$ преміальна річна заробітна плата окремого працівника;

$Z_{\text{осн.р.}}$ - основна річна заробітна плата.

Сумарна річна заробітна плата обчислюється як сума преміальної і основної.

Розрахунки сумарної заробітної плати наведені у таблиці. Результати розрахунків за формулою (7.1) наведені в таблиці.

Таблиця 6.2

Розрахунок сумарної заробітної плати на 1 працівника

Професія	Основна заробітна плата	Додаткова заробітна плата	Сумарна заробітна плата
Бурильник	118800	11880	130680
Начальник	376200	37620	413820
Машиніст навантажувача	277200	27720	304920
Гірн. Майстер	158400	15840	174240
Машиніст екскаватора	277200	27720	304920
Слюсар	60000	6000	66000
Механік	80000	8000	88000
Підсобний працівник	30000	3000	33000

6.1. Розрахунок вартості електроенергії та допоміжних матеріалів.

Вартість 1 кВт·год силової енергії складає в середньому 3 грн. Загальна витрата електроенергії на кар'єрі складає 280000 кВт·год.

Загальна вартість електроенергії по всьому підприємству складає :

$$V_{\text{ВЛ}}^{\text{заг}} = A_{\text{ВІТ}}^{\text{заг}} * V_{\text{ВЛ}}^{1\text{кВт}} \quad (7.2)$$

де, $A_{\text{ВІТ}}^{\text{заг}}$ – загальна витрата енергії, кВт·год;

$V_{\text{ВЛ}}^{1\text{кВт}}$ – вартість 1 кВт·год силової електроенергії;

$$V_{\text{ВЛ}}^{\text{заг}} = 280000 * 3 = 790000 \text{ грн/міс. } V_{\text{заг.ел.}} = 280000 * 3$$

При додатковому використанні алмазно-канатної машини DWS-37AX-8P

$$V_{\text{ВЛ}}^{\text{заг}} = 384333 * 3 = 1153000 \text{ грн/міс}$$

					КМ.ДР.24.06.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для пилепридушення використовується технічна вода об'ємом 300 в місяць, пилопридушення необхідне лише протягом 4 місяців на рік, тому витрати становлять 1200 /рік. Витрата питної води становить 0.003 за добу, тому кількість необхідної питної води на 25 осіб становить 19,5 /рік.

Загальна вартість паливо-мастильних матеріалів складає 1973000 грн/рік. Після введення удосконалення зростає продуктивність кар'єру по гірничій масі, відповідно витрати на паливно мастильні матеріали зростуть також. Ціна на паливно мастильних матеріалів складає 2273000 грн/рік.

Річна сума амортизаційних відрахувань складає 1,612 млн грн. Технічне удосконалення не змінить суму відрахувань.

6.2. Розрахунок вартості земле використання

Сплата збору за використання надр складає 2000 грн/га на місяць.

Вартість використання надр складає:

$$V_{\text{заг}} = S_{\text{заг}} * V_{\text{зем.вик.}} \quad (7.3)$$

Де, $V_{\text{заг}}$ загальна вартість земле використання;

$S_{\text{заг}}$ площа підприємства;

$V_{\text{зем.вик.}}$ вартість земле використання 1 га.

$$V_{\text{заг}} = 26,4 * 2000 = 52800 \text{ грн.}$$

Відповідно сума збору за рік становить 635000 грн.

Таблиця 6.3

Основні техніко-економічні показники кар'єру

Показники	Одиниці вимірювання	Показники кар'єру до введення вдосконалення	Розрахункові показники з урахуванням вдосконалення
Річна продуктивність кар'єру по гірничій масі	м ³	12453	14453
Собівартість гірничої маси	грн/м ³	750,03	750,03

					КМ.ДР.24.06.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 7.3

Річна продуктивність кар'єру по блочній продукції	м ³	1843	2139
Сумарна чисельність працівників	чол	26	26
Загальний фонд річної заробітної плати	грн	5067815	5198000
Річні амортизаційні відрахування	грн	1612000	1612000
Вартість електроенергії	Грн,рік	840000	1153000
Вартість паливно-мастильних матеріалів	Грн,рік	1973000	2153000
Витрати на використання надр	Грн,рік	635000	635000
Виручка від реалізації продукції	грн	12047691	13321966
Рентабельність підприємства	%	16,8	19,3
Середня ціна 1м ³ продукції	грн	6228	6228

					КМ.ДР.24.06.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Даний проект є завершеною практичною роботою, в якій, на основі робочої документації підприємства та визначених техніко-економічних показників, знайдено рішення прикладної задачі – удосконалення системи маркшейдерської опорної мережі в умовах ТОВ «Невирівський лабрадорит».

На основі виконаних техніко-економічних розрахунків можна зробити наступні висновки та рекомендації:

- Побудова нового пункту маркшейдерської опорної мережі є необхідним кроком для забезпечення точності та підвищенні безпеки при роботі в кар'єрі;
- Придбання на постійній основі GPS-приладів, для оптимізації роботи і поставлених задач, що значно покращить якість і час їх виконання.

					КМ.ДР.24.06.ВС.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки				Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Козегородський									
Керівник		Куницька М.С.									
К.розділу		Куницька М.С.									
Н. Контр.		Криворучко А.О.									
Зав. Каф.		Шлапак В.О.									
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-28						

Список використаних джерел

1. Бакка М. Т. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт : навч. посібник / М. Т. Бакка, В. О. Назаренко. – Житомир : ЖДТУ, 2006. – 196 с.
2. Бакка М. Т. Аналіз точності маркшейдерських мереж : навч. посібник / М. Т. Бакка, В. О. Назаренко. – Житомир : ЖДТУ, 2007. – 146 с.
3. Бизов В. Ф. Маркшейдерська справа : підручник за напрямком “Гірництво” / В. Ф. Бизов, П. Й. Федоренко. – Кривий Ріг : Мінерал, 2001. – 211 с. – (Бібліотека гірничого інженера : в 14 т. ; т. 6)
4. Сидоренко В. Д. Автоматизація маркшейдерських робіт : [навч. посіб.] / В. Д. Сидоренко, П. Й. Федоренко, М. В. Шолох. – 2-ге вид., переробл. і допов. – Кривий Ріг : Мінерал, 2006. – 344 с.
5. Маркшейдерська справа : підручник / Г. О. Антипенко, Г. Ф. Гаврюк, В. В. Котенко, В. О. Назаренко ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, ДВНЗ “НГУ”. – 2-ге вид. – Дніпропетровськ : НГУ, 2011. – 152 с.
6. Геодезія і маркшейдерія : у 2 т. : навч. посіб. для вишів. Т. 1 / В. Д. Сидоренко, П. Й. Федоренко, М. В. Шолох, А. В. Переметчик. – Кривий Ріг : Видав. центр КТУ, 2008. – 580 с.
7. Геодезія і маркшейдерія : у 2 т. : навч. посіб. для вишів. Т. 2 / В. Д. Сидоренко, П. Й. Федоренко, М. В. Шолох, А. В. Переметчик. – Кривий Ріг : Видав. центр КТУ, 2008. – 507 с.
8. Охорона праці (підручник для студентів гірничих спеціальностей вищих закладів освіти) / [К. Н. Ткачук, А. О. Гурін, П. В. Бересневич, Д. П. Іванчук, І. Б. Ошм’янський, А. А. Немченко, М. О. Халімовський, К. Е. Теличко] – К. 1998. – 320 с.

					<i>КМ.ДР.24.06.ЛТ.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Список використаних джерел		
Студент		Козегородський					
Керівник		Куницька М.С.					
К.розділу		Куницька М.С.					
Н. Контр.		Криворучко А.О.					
Зав. Каф.		Шлапак В.О.					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-28		