

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

ГІРНИЧО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра маркшейдерії

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **Маркшейдерське забезпечення буропідричних робіт**

в умовах ТОВ «Труд»

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

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Бриковець Ігор Романович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Ковалевич Л.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Іськов С.С.

(прізвище та ініціали)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Ісськов С.С.

(випис)

(Прізвище та ініціали)

“5” березня 2021 р.

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

Бриковець Ігор Романович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Маркшейдерське забезпечення буропідричних робіт
в умовах ТОВ «Труд»

Керівник роботи ст. викладач Ковалевич Л.А.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки №58/с
від “10” лютого 2021 р

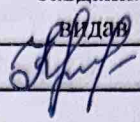
2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: робочий проект розробки родовища;
план розвитку гірничих робіт на 2021 р.; геологічний звіт родовища та інші необхідні матеріали.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Дати геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної
копалини. Розробити рекомендації по підвищенню ефективності маркшейдерського забезпечення
розробки. Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях та
заходи по захисту навколишнього середовища. Розрахувати техніко-економічні параметри кар'єру.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Зведений план гірничих виробок ТОВ «Труд». Геологічні розрізи.
Паспорт видобувних і розкривних робіт. Маркшейдерська опорна мережа.
Маркшейдерське забезпечення буропідричних робіт.

6. Консультанти розділів роботи:

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

7. Дата видачі завдання 07.04.2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

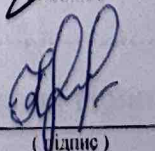
№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	10.04.2020 р.	
2	Розділ 1	15.04.2020 р.	
3	Розділ 2	20.04.2020 р.	
4	Розділ 3	25.04.2020 р.	
5	Розділ 4	30.04.2020 р.	
6	Розділ 5	05.05.2020 р.	
7	Розділ 6	15.05.2020 р.	
8	Висновки та оформлення	20.05.2020 р.	
9	Підготовка графічної частини	24.05.2020 р.	

Студент


(підпис)

Бриковець І.Р.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Ковалевич Л.А.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	9
1.1. Геологічна характеристика родовища	9
1.2. Якісна характеристика корисної копалини	12
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	14
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	16
2.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища	16
2.2. Розкривні роботи.....	17
2.3. Видобувні роботи.....	18
2.4. Водовідвід і електрозабезпечення.....	23
2.5. Рекультивація земель.....	25
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	27
3.2. Топографо-геодезичні роботи на ділянці	28
3.3. Систематизація матеріалів	32
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ.....	34
4.1. Організація маркшейдерської служби підприємства	34
4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства	37
4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи	40
4.4. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів..	43
4.5. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт.....	44
4.6. Маркшейдерське забезпечення буропідливних робіт в умовах ТОВ «Труд»	45
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	57
5.1. Аналіз умов праці.....	57
5.2. Правила техніки безпеки при виконанні гірничих робіт	59

					КМ.ДР21.01.ЗМ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Бриковець І.Р.				Зміст			Літ.	Арк.	Аркуші	
К. розділу	Ковалевич Л.А.									1	2
Керівник	Ковалевич Л.А.							«Житомирська політехніка» ар. ГГ-25			
Н. контр.	Ковалевич Л.А.										
Зав. каф.	Іськов С.С.										

5.3. Правила техніки безпеки при експлуатації обладнання	62
5.4. Охорона надр	66
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	70
6.1. Заробітна плата.....	70
6.2. Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування.....	71
6.3. Техніко-економічні показники кар'єру	73
ВИСНОВКИ.....	76
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	77

					КМ.ДР21.01.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

В адміністративному відношенні родовище гранітів «Конотоп» розташоване в Новоград-Волинському районі, Житомирської області. Родовище знаходиться в 1 км на південь від межі м. Новоград-Волинського. На захід від родовища, на відстані близько 80 м, протікає р. Смолка, яка впадає в річку Случ.

Ліцензійна площа ділянки родовища становить 62,7 га.

Клімат району помірно-континентальний. Середня температура зимового періоду – 4 °С. Найнижча температура спостерігається в січні, середнє значення в даному місяці сягає 5,1 °С. Середня температура літнього періоду - +15 °С, найбільш теплий місяць – червень – має середню температуру +18.5°С. В середньому заморозки починаються в жовтні, завершуються в квітні.

Середня глибина сніжного покриву 42 см, максимальна глибина промерзання ґрунту – 92 см. Тривалість безморозного періоду 150-160 днів. Середня багаторічна сума опадів – 630-650 мм. Максимальні значення опадів спостерігаються в серпні та сягають 185,6 мм, мінімальні – в січні.

Ділянка родовища з м. Новоград-Волинський зв'язана асфальтованою шосейною дорогою, із однойменною залізничною станцією – залізничною віткою протяжністю близько 10 км. Залізнична станція Новоград-Волинський зв'язана залізничними дорогами з такими найближчими вузловими станціями: Шепетівка, Рівне, Ковель, Сарни, Коростень, Овруч.

Енергозабезпечення населених пунктів та кар'єру відбувається від енергосистеми ПАТ «ЕК «Житомиробленерго».

Водопостачання питною водою підприємства здійснюється з міської водогінної мережі за договором. Технічною водою кар'єр забезпечується за рахунок вод, що відкачуються з кар'єра.

					КМ.ДР21.01.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Бриковець І.Р.			Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Ковалевич Л.А.				Н		1	2
Керівник		Ковалевич Л.А.				«Житомирська політехніка»			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.							
Зав. каф.		Іськов С.С.							

Клімат району м'який, помірно-континентальний, з теплим вологим літом і м'якою хмарною зимою. Найтеплішими місяцями є липень (+19 °С) та серпень, найхолоднішими – січень (-6 °С), лютий. Сніговий покрив рівномірний, 10-30 см, і триває 95-110 днів, але не стійкий через часті відлиги. Глибина промерзання ґрунтів – 10-70 см.

Переважаючі напрямки вітрів – західний та північно-західний. Клімат району сприятливий для розробки родовища відкритим способом.

В економічному відношенні район родовища переважно сільськогосподарський. Основні культури землеробства – льон, жито, картопля, хміль.

Мінерально-сировинний потенціал району представлений рядом родовищ корисних копалин. Це камінь, пісок, глина, вапняки, торф, сировина для виготовлення скла, запаси керамічних глин.

Обласний центр м. Житомир знаходиться в 82 км на південний-схід від родовища.

Кар'єр в даний час розробляє ТОВ «Труд».

					КМ.ДР21.01.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Геологічна характеристика родовища

В геологічній будові родовища приймають участь біотитові дрібнозернисті, масивні граніти і четвертинні відклади.

Біотит-плагіоклаз-кварцові мікрогнейси (gnbiA) серії архейських гнейсів зустрінуті у одній свр. №51 на південному фланзі родовища, на глибині 15,3 м серед товщі гранітів. Розкрита потужність мікрогнейсів складає 11,7 м. Породи являють собою ксеноліт житомирських гранітів. У сусідніх свердловинах №№ 68 та 1г розташованих на північ гнейси не зустрічаються. Також вказані гнейси відсутні у св. №№ 40, 90, 140 і 220 розташованих на південь від св. №51, що також підтверджує версію про ксенолітове походження гнейсу.

Макроскопічно це зеленувато-сіра, тонкозерниста розгнейсована порода. Гнейсуватість субвертикальна. Зрідка порода містить тонкі кварц-карбонатні прожилки (1-3 мм) розташовані субвертикально. Порода сильно посічена вертикальними тріщинами.

Житомирські дрібнозернисті масивні граніти (rA-Pt₁) непорушені і порушені вивітрюванням різновиди яких є корисною копалиною родовища.

Максимальна розкрита потужність корисної копалини в межах розвіданої площі складає 82,5 м (св. № 52).

Породи корисної товщі макроскопічно являють собою сірі, рідше рожево-сірі, дрібнозернисті і дрібно-тонкозернисті, метасоматично змінені біотит-мусковітові граніти. Зрідка в загальній масі відмічаються поодинокі фенокристали світло-сірого польового шпату розміром до 3 мм. Місцями граніт набуває слабкого рожевого відтінку за рахунок збагачення темно-рожевого польового шпату.

					КМ.ДР21.01.01.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент	Бриковець І.Р.				Геологічна характеристика родовища		Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу	Ковалевич Л.А.						Н		1	14
Керівник	Ковалевич Л.А.						«Житомирська політехніка» гр. ГГ-25			
Н. контр.	Ковалевич Л.А.									
Зав. каф.	Іськов С.С.									

Граніти в різній мірі тріщинуваті. По тріщинах виявлені пеліт-хлоритові плями та кірки гідроокисів заліза. Місцями в загальній масі породи спостерігаються малопотужні (1-3 мм) прожилки мікрокристалічного сірого кварцу (св. № 1г).

Мінералогічний склад гранітів наступний: плагіоклаз (альбіт, рідше олігоклаз) - 22- 35°: катішпат (мікроклін, рідше мікропертит) -22-35%; кварц - 25-38%; біотит - 3-10%; мусковіт - 3-10%.

Вторинні мінерали представлені: серицитом і пелітом (по плагіоклазу); хлоритом (по біотиту); рідше - лейкоксоном, карбонатом, епідотом, гідроокисами заліза.

Акцесорні мінерали представлені апатитом, флюоритом, титаном. Рудні - ільменіт. Є поодинокі зерна монациту і циркону.

Структура породи метасоматична з елементами бластокластичної та з реліктами порфірової та плагідіоморфної.

Текстура гранітів масивна.

Зовнішній вигляд та фізико-механічні властивості гранітів змінюються з глибиною. У верхній частині під корою вивітрювання чи четвертинними відкладами залягають вивітрілі граніти з низькою механічною міцністю, які відносяться до скельних розкривних порід. Повсюдного поширення не мають. Максимальна потужність вивітрілих гранітів в межах контуру підрахунку запасів 5,3 м (св. № 61).

Вивітрілі граніти поступово переходять в порушені вивітрюванням. Польові шпати в них слабо серицитизовані чи пелітизовані, а біотит, як правило, не змінений. Породи залягають безпосередньо під вивітрілими гранітами, четвертинними відкладами чи корою вивітрювання. Мають досить високу механічну міцність і є корисною копалиною.

Під порушеними вивітрюванням гранітами, а де вони відсутні - під вивітрілими гранітами залягають щільні, міцні, масивні непорушені вивітрюванням граніти. Фізико- механічні властивості непорушених гранітів витримані по площі і глибині.

					КМ.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кора вивітрювання гранітів (PZ-MZ). Залягає найчастіше на вивітрілих чи порушених вивітрюванням гранітах, рідше безпосередньо на непорушених гранітах (св. № 58). Перекрита четвертинними відкладами. Повсюдного поширення немає. Максимальна потужність 11,8 м розкрита св. № 65.

Являє собою жорстку граніту у верхній частині, яка у підшві переходить у глиноподібну каолінізовану гідрослюдисту кору вивітрювання. Жорстка та глиноподібна кора часто зберігають текстурно-структурні ознаки материнської породи.

Четвертинні відклади. Більш ніж на 90 % площі родовища четвертинні відклади знаті. Наявні відклади представлені середніми (Q2) та сучасними (Q4) відділами.

Середній відділ представлений лесовидним тонким супіском у верхній частині і дрібнозернистим, рідше тонкозернистим, часто глинистим піском з прошарками щільних супісків, рідше суглинків. Розкрита максимальна потужність лесовидних супісків складає 2,2 м (св. № 20,1960 р.), пісків 15,0 м (св. № 58,1979 р.). Мають фрагментарне поширення.

Сучасні відклади представлені погано розкладеним торфом (грунтово-рослинний шар) максимальною потужністю 0,6 м (св. № 65, 1979 р.). Розвинуті рідко в пониженнях рельєфу.

Вивчення розривної тектоніки в межах родовища у 1979 р. проводилось у кар'єрі та по даних буріння.

За інтенсивністю тріщинуватості виділяються граніти з крупною та дрібною окремістю які чергуються між собою. На площі розвитку крупної окремісті гранітний масив розбитий тріщинами з відстанню між ними по двох основних системах через 1-2,5 м і по третій системі через 0,5-1,0 м. На площі з дрібною окремістю відстань між тріщинами всіх систем у більшості випадків складає 0,2-0,4 м, рідко до 1 м. Обидва типи чітко виділяються в уступах кар'єру і зафіксовані при його документації. Границі між двома типами чіткі. Падіння границь різновидів захід - північно-західне з кутами

					КМ.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

75-78°. Розподіл вказаних типів зображений на геолого-петрографічній карті докембрійських утворень родовища.

Зведений геологічний розріз родовища гранітів Конотоп виглядає наступним чином:

- | | | | |
|----|-----------|--|--------------|
| 1. | Q_4 | Ґрунтово-рослинний шар - торф (потужність від-до, м) | - 0,0 - 0,6 |
| 2. | Q_2 | Водно-льодовикові піщано-глинисті відклади | - 0,0 - 17,2 |
| 3. | $PZ-MZ$ | Кора вивітрювання гранітів | -0,0 - 11,8 |
| 4. | $rA-Pt_1$ | Житомирські граніти біотит-мусковітові, вивітрілі | - 0,0 - 5,3 |
| 5. | $rA-Pt_1$ | Корисна копалина. Житомирські граніти біотит-мусковітові, порушені вивітрюванням і незмінен розкрита потужність) | - 82,5 |

1.2. Якісна характеристика корисної копалини

За результатами переоцінки запасів гранітів родовища «Конотоп» у 2016р. можна сформулювати наступні висновки щодо якості корисної копалини:

1. Корисна копалина відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-75-98 і можуть використовуватися для виробництва щебеню. Щебінь, який був одержаний подрібненням гранітів родовища Конотоп, відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-75-98.

Марка щебеню:

- | | | |
|--------------------|---|-----------|
| за дробильністю | - | 1200-1400 |
| за стираністю | - | Ст -I |
| за морозостійкістю | - | F 50 |

2. Корисна копалина відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-241:2010 і придатна для використання в якості бутового каменю марок:

Марка каменю:

- | | | |
|--------------------|---|-----------|
| за міцністю | - | 1200-1400 |
| за морозостійкістю | - | F 50 |

					КМ.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Відсів, що утворюється при подрібненні гранітів на щебін, відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-210:2010 та ДСТУ Б В.2.7-30-95 і придатні для дорожнього будівництва, благоустрою, планувальних і інших видів будівельних робіт.

4. Корисна копалина родовища «Конотоп» характеризується низькою природною радіоактивністю та, згідно діючих нормативів ДБН. В. 1.4-1.01-97, належить до 1-го класу.

Зведені результати фізико-механічних випробувань корисної копалини наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 1.2

Фізико-механічні властивості корисної копалини

Параметри	Од. вим.	Значення		середнє
		від	до	
Щільність	г/см ³	2,66	2,68	2.67
Об'ємна вага	г/см ³	2,62	2,66	2.64
Водопоглинання	%	0,07	0,19	0.14
Пористість	%	0,38	6.0	1.18
Спротив за стисненням				
- в сухому стані	кг/см ²			
- в водонасиченому стані	кг/см ²	1555	2484	2020
Марка бутового каменю за ДСТУ БВ.27-241:2010	марка			1400

Мінералогічний склад гранітів наступний:

кварц – від 25 до 38%
 плагіоклаз – від 22 до 35%
 калішпат(мікроклін) – від 22 до 35%
 біотит – від 3 до 10%
 мусковіт – від 3 до 10%

Текстура гранітів масивна.

Таблиця 1.2

Масова частка основних компонентів хімічного складу гранітів

Найменування компонентів	Вміст, у %
	родовище «Конотоп», 1950-1951 рр., 1960 р., 1979 р.
SiO ₂	72.9-75,89
Al ₂ O ₃	12,27-15,66
Fe ₂ O ₃	0,14-1.68
CaO	0,4-1,34

					КМ.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

MgO	0,23-1,26
TiO ₂	0,2-0,27
SO ₃	не виявлено
K ₂ O	4,14-5,50
Na ₂ O	0.9-4,18

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

В геоморфологічному відношенні район родовища являє собою рівнину Поліського типу та є вододілом р. Случ (притока р. Горинь) і р. Смолка (притока р. Случ).

У межах родовища гранітів «Конотоп» виділяються наступні водоносні горизонти:

- водоносний горизонт у відкладах четвертинної системи (Q);
- підземні води тріщинуватої зони порід кристалічного фундаменту (AR-PR).

Води водоносного горизонту у відкладах четвертинної системи (Q) навіть до розкриття кар'єру не мали суцільного площинного поширення. Вони були приурочені, в основному, до понижень у покрівлі гранітів, а загальний напрямок руху потоку у всіх випадках був південно-західний, у сторону долини р. Смолки. На сьогоднішній момент під дією водовідливу ці відклади у безпосередній близькості від кар'єру виявилися цілком здренованими, і лише на ділянках вивітрювання покрівлі кристалічних порід до глин або ж кольматації її пелітовим матеріалом - обводнені. Ці ділянки мають локальне поширення.

Необхідно відмітити ту суттєву роль, які відіграють води четвертинних відкладів, знаходячись на шляху транзиту при живленні тріщинуватої зони порід кристалічного фундаменту. З ціллю визначення взаємозв'язку річних вод та вод описуваного водоносного горизонту на лівому борту долини р. Смолки, була споруджена свердловина 2 г. Коефіцієнт фільтрації водовмісних пісків - 3,3 м/добу.

					КМ.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вода прісна, прозора, без кольору та запаху, температура води 10°C при температурі повітря 25°C. За хімічним складом вода гідрокарбонатна кальцієва з мінералізацією 0,5 г/л.

Описуваний водоносний горизонт використовується робітниками кар'єру для забезпечення питних потреб у літній період.

Підземні води тріщинуватої зони порід кристалічного фундаменту (AR-PR) на площі родовища розвинені повсюдно. Зона найбільш активної природної тріщинуватості кристалічних порід поширена від поверхні до горизонту з абсолютною відміткою +180 м. Тобто кар'єром вже розкрита повна потужність зони активної тріщинуватості і значних водопритоків з дна кар'єру не очікується.

За хімічним складом води прісні, сульфатні кальцієві. Мінералізація вод становить 0,65-0,67 г/л, рН - 6,8-6,4. Результати аналізів води вказують на їх непридатність в якості джерел господарсько-питного водопостачання. Для технологічних потреб використовуються кар'єрні води.

Нормальний добовий водоприплив підземних і атмосферних вод до кар'єра складає 2591 м³/добу.

					КМ.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища

ТОВ «Труд» складається з таких виробничих одиниць:

- гірничий цех по видобутку граніту з кар'єру на дробильно-сортувальну лінію;
- дробильно-сортувальна лінія по випуску фракційного щебеню;
- автотранспортний цех;
- навантажувальний цех по відвантаженню щебеню покупцям;
- виробничі та жилі приміщення.

Підприємство працює по наступному режиму:

- тривалість зміни – 8 годин;
- число робочих днів на тиждень – 6;
- кількість робочих змін на добу – 2;
- кількість робочих днів на рік – 264.

Система розробки родовища гранітів для отримання щебеневої продукції приймається суцільна, транспортна, з зовнішнім відвалоутворенням, яка характеризується:

- по способу виконання розкривних робіт як транспортна з застосуванням для розробки ґрунтів екскаваторів типу механічна пряма лопата, з переміщенням порід у зовнішній відвал автосамоскидами;
- по способу розробки скельних порід, як транспортна, з застосуванням буровибухових робіт та екскаваторним або за допомогою автонавантажувачів навантаженням гірничої маси в автосамоскиди з вивозом її на щебеновий завод за межами кар'єрного поля, багатоуступна з паралельним просуванням фронту робіт.

					КМ.ДР21.01.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Гірничо-технологічна частина		
Студент		Бриковець І.Р.					
К. розділу		Ковалевич Л.А.					
Керівник		Ковалевич Л.А.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					
Зав. каф.		Іськов С.С.			«Житомирська політехніка» гр. ГГ-25		
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	8

Кути відкосів робочих уступів:

- по пухким розкривним породам – 45°;
- по скельним породам – до 80°.

Кути відкосів неробочих уступів:

- по пухким розкривним породам – до 30°;
- по скельним породам – 70-75°.

Кути відкосів борта кар'єру:

- робочого – 60°
- неробочого – 65°.

Ширина заходки при роботі одноковшевого екскаватора:

- в пухких розкривних породах приймається $1,5R_{\text{ч}}$ (півтора радіуса черпання екскаватора на рівні стояння) або $A = 12$ м;
- в скельних породах з застосуванням буровибухового способу розрихлення приймається $1,6R_{\text{ч}}$ або $A = 13$ м.

Ширина робочої площадки:

- для розкривних горизонтів – 26 м;
- для добувних горизонтів – 52-63 м.

2.2. Розкривні роботи

Розкривні породи на родовищі представлені гумусованим верхнім шаром потужністю від 0,0 м до 0,15 м, який покриває майже всю площу родовища; кварцовими пісками мілко-середньо-зернистими потужністю від 0,5 м до 3,6 м, в середньому 1,6 м, і корою вивітрювання (жорсткості), які віднесені до пухких розкривних порід, потужністю від 1,1 м до 3,6 м, в середньому 2,3 м. Потужність пухкого розкриву коливається в межах від 0,5 до 6,0 м, в середньому 3,9 м. Пухкі розкривні породи відносяться до II групи по важкості екскавації згідно ЕНВ-88.

Розкривні породи розробляються одним уступом з вивозом порід у зовнішні території, а саме на під'їзну дорогу від автомобільного шосе до

					КМ.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кар'єру та на проведення під'їзного залізничного полотна. Насипна дорога планується по довжині 3400 м, по ширині 12 м і по висоті насипу від 1,2 м до 2,4 м, в середньому 1,85 м, в основу якої буде насипано і втрамбовано піски об'ємом 42,8 тис. м³. Всього об'єм пухких розкривних порід, який піде на відсипку дороги становитиме 75,4 тис. м³.

2.3. Видобувні роботи

Спосіб відпрацювання корисної копалини:

1) Для підготовки корисної копалини до виймання, тобто розпушення, застосовуються бурові верстати Atlas Copco ROC-L6, для подрібнення негабариту застосовується перфоратор легкого типу ПР-20.

2) Виймально-навантажувальні роботи по корисній копалині здійснюються екскаватором ЕКГ-5А.

3) Транспортування корисної копалини відбувається автосамоскидами БелАЗ-7522 до дробильно-сортувального заводу.

4) Для планування капітальних траншей та проведенні допоміжних робіт по корисній копалині задіяний бульдозер Д-661.

Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом введено ряд вимог до елементів системи розробки кар'єрів.

У відповідності до Правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом та Норм технологічного проектування висота уступу з застосуванням розрихлення порід вибуховим способом при багаторядному підриванні обмежується 1,5 максимальної висоти черпання екскаватора або 12 м. При цьому висота розвалу гірничої маси не повинна перевищувати висоту черпання екскаватора та з застосуванням допоміжних заходів по усуненню „нависів” та „козирків” гірничих порід для пухких розкривних порід з застосуванням одноковшевих екскаваторів – тип пряма лопата обмежується максимальною висотою черпання екскаватора або 9 м.

					КМ.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для подальших розрахунків приймаємо висоту видобувних уступів – 11 м; розкривного – 6 м.

Ширина заходки визначається за формулою:

$$A = H \cdot \eta' \cdot \eta'', \quad (2.1)$$

де H – висота уступу, м;

η' – відношення лінії найменшого опору першого ряду свердловин до уступу ($\eta' = 0,7$ м);

η'' – відношення відстані між рядами свердловин до лінії найменшого опору ($\eta'' = 1,1$ м).

$$A = 11 \cdot 0,7 \cdot 1,1 = 8,5 \text{ м.}$$

Ширина смуг безпеки визначається за формулою:

$$П_{\phi} = H \cdot (\text{ctg}\varphi - \text{ctg}\alpha), \quad (2.2)$$

де $\varphi = 65^0$ і $\alpha = 80^0$ – кути стійкості неробочого і робочого відкосів уступу.

$$П_{\phi} = 11 \cdot (\text{ctg}65^0 - \text{ctg}80^0) = 1,9.$$

Ширина робочої площадки на кар'єрі на добувних горизонтах визначається по формулі:

$$Ш_p = B + П_1 + П_2 + П_o + П_{\phi} + П_{\phi}, \quad (2.3)$$

де B – повна ширина розвалу взірваної породи:

$$B = A_1 + M, \quad (2.4)$$

де A_1 – ширина бурової заходки по цілику:

$$A_1 = П_{\phi} + H \cdot (\text{ctg}\chi - \text{ctg}\gamma) + B \cdot (n - 1), \quad (2.5)$$

де γ – кут нахилу свердловин (90^0),

B – відстань між рядами свердловин ($B = 4,4$ м);

n – кількість рядів свердловин ($n = 5$);

$$A_1 = 1,7 + 10(\text{ctg}80^0 - \text{ctg}90^0) + 4,4 \cdot (5 - 1) = 20 \text{ м.}$$

M – неповна ширина розвалу взірваної гірничої маси ($M = 24$).

$$B = 20 + 24 = 44 \text{ м,}$$

					КМ.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

P_1 – ширина смуги руху ($P_1 = 11$ м);

P_0 – ширина бровки зі сторони вищезалягаючого уступу (1,5 м);

P_2 – ширина бровки зі сторони нижчезалягаючого уступу (4,5 м);

P_6 – ширина смуги безпеки.

$$Ш_p = 44 + 11 + 1,5 + 4,5 + 1,9 = 63 \text{ м.}$$

Ширина робочої площадки на кар'єрі на розкривних горизонтах визначається по формулі:

$$Ш_p = A + P_1 + P_2 + P_0 + P_6, \quad (2.6)$$

$$Ш_p = 12 + 11 + 1,5 + 1,7 = 26 \text{ м.}$$

Максимальна висота розвалу взірваної породи визначається по формулі:

$$H_p = 1,12H, \quad (2.7)$$

$$H_p = 1,12 \cdot 11 = 12,3 \text{ м.}$$

При навантаженні сировини для виробництва щебеню екскаватором ЕКГ-5А об'єм гірської маси в цілику в ковші екскаватора дорівнює:

$$V'_{к.е} = V_{к.е} \cdot k_e, \quad (2.8)$$

$$V'_{к.е} = 5,0 \cdot 0,6 = 3,0 \text{ м}^3.$$

Кількість циклів навантаження одного автосамоскиду:

$$n_{ц.н} = \frac{V'_a}{V'_{к.е}}, \quad (2.9)$$

$$n_{ц.н} = \frac{15,8}{3,0} = 5,3.$$

Тривалість навантаження одного самоскиду:

$$t_n = t_{ц.е} \cdot n_{ц.н}, \quad (2.10)$$

$$t_n = 0,5 \cdot 6 = 3 \text{ хв.}$$

Тривалість розвантаження самоскиду прийнята $t_p = 1$ хв.

Час обороту самоскиду при перевезенні сировини для виробництва щебеню:

					КМ.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$t_a^{об} = \left(\frac{60}{v_n} + \frac{60}{v_p} \right) L + t_n + t_p + t_m, \quad (2.11)$$

де t_n – тривалість навантаження;

t_p – тривалість розвантаження;

t_m – тривалість маневрів на один рейс (прийнята 5 хв).

$$t_{a.щ}^{об} = \left(\frac{60}{15} + \frac{60}{25} \right) \cdot 2,0 + 3 + 1 + 5 = 21,8 \text{ хв.}$$

Змінна продуктивність самоскиду:

$$Q_a^{зм} = \frac{t_{зм} - (t_{нз} + t_{nm} + t_{он})}{t_{об}} \cdot V_a, \quad (2.12)$$

де $t_{зм}$ – тривалість зміни (480 хв);

$t_{нз}$ – час на виконання підготовчо-заключних операцій (10 хв);

t_{nm} – час технологічних перерв (10 хв);

$t_{он}$ – час на особисті потреби (10 хв);

V_a – об'єм кузова самоскиду.

$$Q_{a.щ}^{зм} = \frac{480 - (10 + 10 + 10)}{21,8} \cdot 15,8 = 326 \text{ м}^3.$$

Розрахунковий змінний об'єм видобування сировини для виробництва щебеню:

$$Q_{щ}^{зм} = \frac{Q_{щ}^{рік} \cdot k_n}{n_{р.дн} \cdot n_{зм}}, \quad (2.13)$$

де $k_n = 1,1$ – коефіцієнт нерівномірності видобування;

$n_{р.дн} = 264$ – кількість робочих днів автосамоскидів у рік;

$n_{зм} = 2$ – кількість робочих змін.

$$Q_{щ}^{зм} = \frac{400000 \cdot 1,1}{264 \cdot 2} = 833 \text{ м}^3.$$

Потрібна кількість самоскидів при перевезенні сировини для виробництва щебеню складе:

					КМ.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_{a.ш} = \frac{Q_{ш}^{зм}}{Q_{a.ш}^{зм}}, \quad (2.14)$$

$$N_{a.ш} = \frac{833}{326} = 2,6 \text{ шт.}$$

Проектом приймається 3 автосамоскиди БелАЗ-7522 для перевезення корисної копалини.

Розрахуємо змінний вантажопотік по перевезенню корисної копалини:

$$B_{зм} = \frac{60 \cdot T_{зм}}{t_{a.ш}^{об}} \cdot N_{a.ш}, \quad (2.15)$$

$$B_{зм} = \frac{60 \cdot 8}{21,8} \cdot 3 = 66 \text{ рейсів.}$$

Річний вантажопотік по перевезенню корисної копалини:

$$B_p = \frac{60 \cdot n_{зм} \cdot T_{зм} \cdot n_{р.дн}}{t_{a.ш}^{об}} \cdot N_{a.ш}, \quad (2.16)$$

$$B_p = \frac{60 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 264}{21,8} \cdot 3 = 34877 \text{ рейс / рік.}$$

Автошляхи на кар'єрах розподіляються на постійні та тимчасові. На кар'єрі діючі автодороги будуть відноситись до тимчасових доріг без спеціального покриття, які відносяться до III категорії доріг. Покриття кар'єрних доріг на базі скельних твердих порід, підсипаних щебенем і відсівом, які ущільнені рухом по ним автосамоскидів великої ваги.

Дорожнє покриття буде обновлюватись прошарком в 15-20 см відходами дроблення, періодично підсипатися відсівом при утворенні ямок, вибоїн, канав і вирівнюватись бульдозером.

Заїзди на робочі уступи, місця навантаження, розвантаження, перевалочні площадки при роботі в нічний час і освітлюються.

Для боротьби з пилом дорожні покриття поливаються відповідно обладнаними машинами норма поливу 0,5 мл/м для кар'єрних доріг в літній період. Полив автодоріг проводиться 20-30% розчином хлористого кальцію в

					КМ.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

два етапи: перший - три полива з витратами 1,2-2,5 л/ м , другий (через місяць після першого етапу) - один полив з витратами 0,3-1,0 л/ м . Термін дії полива - півтора місяця. В зимовий період дороги посипаються відсівом від ожеледиці.

Параметри автодоріг прийнято у відповідності до норм технічного проектування. Найбільший повздовжній нахил автодоріг приймається для БелАЗів в 80‰, для КрАЗів-110‰. Для кар'єру приймається найбільший повздовжній нахил автодоріг в 80‰. На кривих малих радіусів повздовжні уклони приймаються при радіусі в 50 м – 70‰.

Для транспортування корисної копалини із кар'єру на завод і забезпечення транспортного зв'язку із зовнішньою сіткою автодоріг передбачається будівництво під'їзної автодороги.

Робочий проект автодороги розроблений у відповідності з діючими будівельними нормами і правилами СНіП 2.05.07-91 "Промисловий транспорт".

Створення земполотна передбачається із розкривних порід. Коефіцієнт ущільнення ґрунтів насипу прийнятий 0,98 від стандартного, коефіцієнт відносного ущільнення 1,1. Закладення укосів земполотна прийняте 1:1,5. Проектом передбачається знімання рослинного ґрунту під земполотном автодороги, який використовується для закріплення узбіччя і відкосів. Поздовжній профіль запроектований з врахуванням рельєфу місцевості.

2.4. Водовідвід і електрозабезпечення

Родовище гранітів «Конотоп» перебуває в сприятливих гідрогеологічних умовах. Сумарний водоприплив на прикінцевий термін експлуатації родовища складе 2350 м³/добу.

У відповідності з технологією розробки корисної копалини кар'єрні води збираються у водозбірнику (зумпф) розмірами 40 м на 20 м і глибиною до 4 м, об'ємом до 3200 м³, в пониженій частині кар'єру.

					КМ.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Родовище обладнане основним насосом 4К8, технічна характеристика якого приведена в табл. 2.6 і задовольняє умови притоку води та необхідного манометричного напору води. Крім цього у резерві є ще один електронасос марки 4К8, який використовуються у випадку пошкодження основного насосу.

Враховуючи максимальну потужність насосу 110 м³/год, загальна тривалість роботи при максимальному притоці води протягом доби складатиме 19 годин.

Вода, яка відстоялася в ставку-відстійнику і пройшла очищення від нафтопродуктів, твердих завислих часток та іншого, скидається по трубопроводу зі ставка до існуючої меліоративної канави, з якої вода поступає до затопленої виробки торфозробок і далі в болото на схід від родовища.

При такій схемі відводу кар'єрних вод покращується екологічна обстановка прилеглих до кар'єру територій, а саме: кар'єр, як депресійна воронка, буде частково акумулювати ґрунтові і підземні води прилеглих територій, а відвід очищених вод в болото поступово буде зменшувати кількість заболочених прилеглих до кар'єру земель.

Джерелом електрозабезпечення підприємства є районні електричні мережі, з якими заключені відповідні договори. Тому за період до початку роботи кар'єра виготовлений спеціалізованою організацією проект енергопідведення до кар'єру ЛЕП, встановлення трансформаторної підстанції, встановлення та електрозабезпечення споживачів енергії на кар'єрі, заключені відповідні договори з районними електромережами на забезпечення кар'єру електроенергією.

До будівництва стаціонарного щебеневого заводу та АБК електрозабезпечення підприємства здійснюється від повітряної лінії електропередач з напругою 10 кВ. На промисловому майданчику встановлені КТП-10/04-100 кВа №614 та КТП-10/04-100 кВа №615 від яких йде живлення

					КМ.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

водовідвідної установки та освітлювальної мережі кар'єра. Споживачами електроенергії на кар'єрі на період перших п'яти років розробки будуть: насос для відкачки води – 17 кВт/год; світильники РКУ-09-400Вт (24 шт.) – 9 кВт/год.; електрозварювальний агрегат 35 кВт/год.; токарний верстат – 20 кВт/год.; свердлильний верстат – 3 кВт/год.; ручний електроінструмент – 3,5 кВт/год.; електричний котел і водонагрівач – 25 кВт/год.; заточний електроверстат – 0,8 кВт/год. Всього максимальне електроспоживання на кар'єрі становитиме – 100 кВт/год. на перші п'ять років роботи кар'єру. Загальна кількість електроенергії на один рік становитиме 30 000 кВт/год. На промисловому майданчику встановлені 2 КТП -10/04 по 100 кВА.

2.5. Рекультивація земель

Технологія відкритої розробки родовищ граніту повинна забезпечувати випереджаюче зняття родючого шару по фронту робіт розкривних та відвальних робіт, селективне виймання, транспортування та використання для рекультивації потенційно родючих порід, а також розміщення на поверхневому шару відвалу сприятливих для біологічної рекультивації гірських порід.

Технологія розробки родовища повинна забезпечити селективне укладання порід з мінімальними об'ємами планувальних робіт на відвалах. Зовнішні відвали повинні розміщуватись на землях, які не використовуються у сільському господарстві, з урахуванням рельєфу місцевості та пануючих вітрів. Для спуску води з поверхні відвалів повинні створюватись водоспуски. При формуванні верхнього ярусу відвалу неприпустимо залишати на його поверхні впадини та великі кам'яні брили.

У тимчасовому відвалі складаються породи родючого шару за допомогою скреперного обладнання представленого скрепером Д-357Г, а потім, після усадки відвалу та проведення планувальних робіт на відвалі, родючі породи переміщуються на поверхню, що рекультивується.

					КМ.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для створення лісових насаджень експлуатаційного типу повинні використовуватись великі площі порушених земель. Лісові насадження доцільно створювати на виположених ділянках уступів відвалу або після їх терасування.

При облаштуванні водоймищ для різних цілей повинні передбачатись міри по запобіганню зсувів бортів кар'єру, тобто створюватись лісові насадження на виположених бортах кар'єру.

Рекультивация земель, порушених гірничими роботами (площа відвалу та кар'єрного поля), передбачає проведення комплексу гірничих, меліоративних, сільськогосподарських та гідротехнічних робіт, направлених на відновлення народногосподарської цінності цих земель, створення водойм та лісових насаджень. В генеральний кошторис будівництва кар'єру включаються капітальні затрати на рекультивацію (оренда скрепера Д-357Г).

Проведення рекультивації складається з двох етапів: гірничотехнічної та біологічної рекультивації. Гірничотехнічна рекультивація здійснюється гірничим підприємством: формування відвалу, виймання, складування та зберігання родючих ґрунтів, надання відкосам зручної форми, покриття відвалів родючим шаром та проведення меліоративних заходів. Біологічна рекультивація здійснюється після гірничотехнічної рекультивації і включає: агротехнічні заходи, які направлені на відновлення родючості порушених земель, їх озеленення, насадження лісів та освоєння водойм.

					КМ.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Комплекс геодезичних робіт на Новоград-Волинському родовищі гранітів ТОВ «Труд» виконаний з метою отримання маркшейдерської опорної мережі на родовищі. Види та обсяги геодезичних робіт наведені в табл. 3.1.

Технічні умови виконання робіт визначалися:

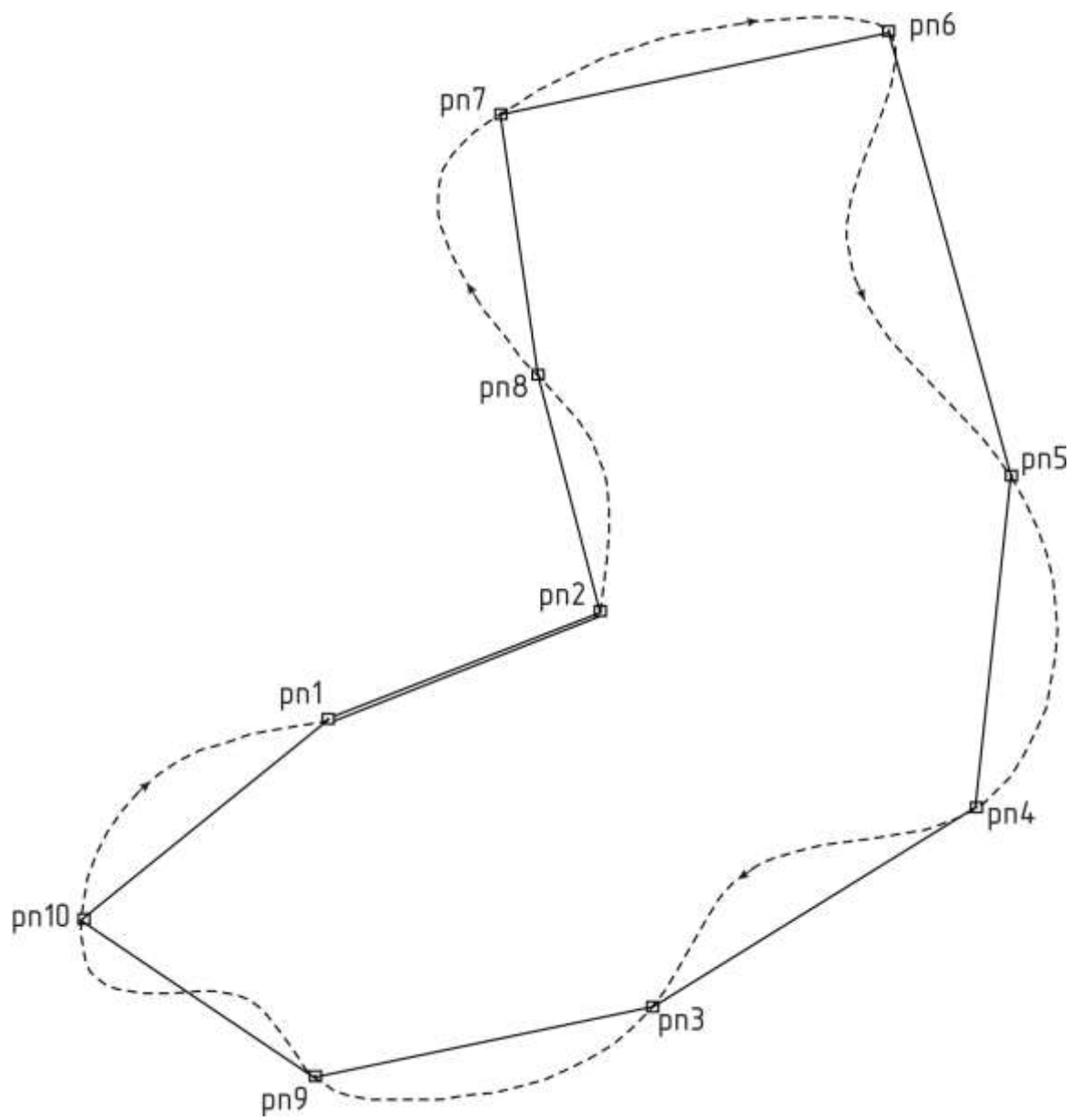
1. Технічним завданням.
2. Інструкцією по топографічній зйомці в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. ГКИНП-02-033-82 (УТВ. ГУГК ССРСР 05.10.1979).
3. Інструкцією по проведенню маркшейдерських робіт (УТВ. ГОСГОРТЕХНАДЗОР ССРСР 20.02.1985).
4. Умовні позначення для гірничої графічної документації (ГОСТ 2.855-75).
5. Будівельними нормами і правилами (Закон України „Про будівельні норми” від 05.11.2009).
6. Умовними знаками для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 ("Надра", 1989 р.).

Таблиця 3.1

Відомості про види та обсяги робіт

№ п/п	Назва робіт	Одиниця виміру	Об'єми викон. робіт
1.	Обстеження пунктів геодезичної мережі	пункт	2
2.	Закладка центрів опорної мережі	центр	8
3.	Реконструкція маркшейдерської знімальної геодезичної мережі (рис 3.1): - прокладання ходу полігонометрії II розряду; - технічне нівелювання.	пог. км пог. км	1.15 1.80
4.	Складання технічного звіту	звіт	1

					КМ.ДР21.01.03.ПЗ												
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геодезичне забезпечення підприємства												
Студент	Бриковець І.Р.																
К. розділу	Ковалевич Л.А.																
Керівник	Ковалевич Л.А.																
Н. контр.	Ковалевич Л.А.																
Зав. каф.	Іськов С.С.				<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Літ.</td> <td>Арк.</td> <td>Аркушів</td> </tr> <tr> <td>Н</td> <td>1</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">«Житомирська політехніка» гр. ГГ-25</td> </tr> </table>				Літ.	Арк.	Аркушів	Н	1	8	«Житомирська політехніка» гр. ГГ-25		
Літ.	Арк.	Аркушів															
Н	1	8															
«Житомирська політехніка» гр. ГГ-25																	



Умовні позначення:

- pn.1* — *pn.2* — базова вихідна сторона
pn.3 — *pn.2* — хід полігонометрії II розряду
pn.5 — *pn.6* — технічне нівелювання

Рис. 3.1. Схема опорної мережі

3.2. Топографо-геодезичні роботи на ділянці

Топографічні зйомки масштабів 1:500, 1:2000 та 1:5000 на район робіт були виконані у 1986 р.

					КМ.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

3.2.1. Обстеження пунктів та знаків

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

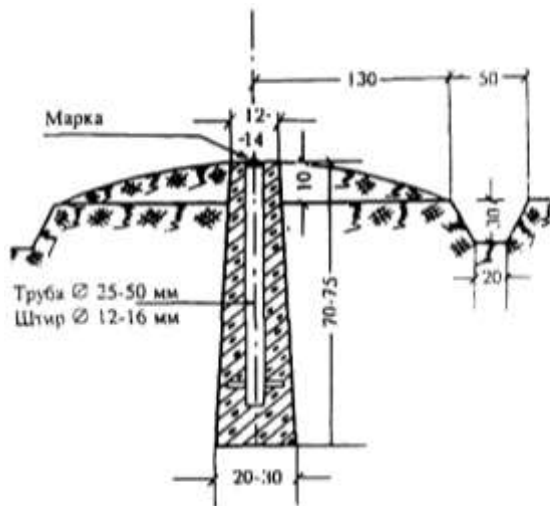
При обстеженні на місцевості пунктів геодезичної мережі минулих років встановлено, що збереглися два репери - №1 та №2, вихідні дані яких надані маркшейдерською службою кар'єра.

3.2.2. Рекогносцировка та закладка центрів опорної маркшейдерської мережі

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. Типи закріплення центрів пунктів опорної мережі показані на рис. 3.2.

					КМ.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тип У-15Н



Тип 143

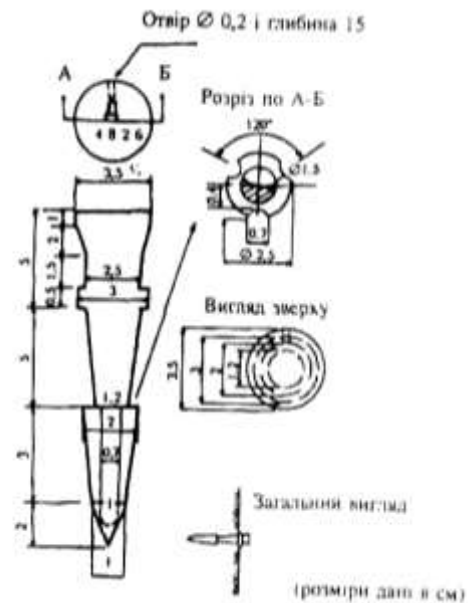


Рис. 3.2. Закріплення центрів

В процесі рекогносцировки були намічені місця закладки центрів та перевірялась видимість по запроєктованим напрямкам. Пункти опорної мережі закріплені на місцевості постійними центрами типу У-15Н. Центри пунктів окопані канавами у вигляді квадрата.

3.2.3. Реконструкція маркшейдерської опорної мережі

Реконструйована маркшейдерська опорна геодезична мережа являє собою хід полігонометрії 2 розряду, який опирається на базисну лінію рп.1 - рп.2. Вимоги до полігонометрії 2 розряду наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Вимоги до полігонометрії 2 розряду

Показники	Значення
Гранична довжина ходу, км:	
- окремого	4,0
- між вихідною і вузловою точками	3,0
- між вузловими точками	2,0
Граничний периметр полігону, км	12

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КМ.ДР21.01.03.ПЗ

Арк.

Довжини сторін ходу, км:	
- найбільша	0,50
- найменша	0,08
- середня	0,20
Кількість сторін у ході, не більше	15
Відносна помилка ходу, не більше	1:5000
Середня квадратична помилка вимірюного кута (за нев'язками у ходах і в полігонах), кутові секунди, не більше	10
Кутова нев'язка ходу або полігона, кутові секунди, не більше, де n - кількість кутів у ході	$20 \sqrt{n}$
Середня квадратична помилка вимірювання довжини сторони, см:	
- до 500 м	1
- від 500 до 1000 м	-
- понад 1000 м	-

3.2.4. Кутові та лінійні виміри

Вимірювання кутів та відстаней на пунктах маркшейдерської опорної геодезичної мережі виконувалося за допомогою електронного тахеометра TRIMBLE 3305 DR № 612232A.

Технічна характеристика тахеометра TRIMBLE 3305:

1. точність вимірювання кутів: 5";
2. точність виміру відстаней:
 - по призмі $\pm(2 \text{ мм} + 2 \text{ мм/км})$;
 - без відбивача $\pm(3 \text{ мм} + 2 \text{ мм/км})$;
3. пам'ять до 1900 точок;
4. односторонній дисплей.

Камеральна обробка результатів польових вимірювань проводилась за допомогою комп'ютера. Результати розрахунків приведені в табл. № 3.3, 3.4, 3.5.

					КМ.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.5. Нівелірні роботи

Нівелювання пунктів маркшейдерської опорної геодезичної мережі на об'єкті виконано з метою передачі висот на центри пунктів. Нівелювання виконане нівеліром НЗ № 00932 і триметровими двосторонніми шашковими рейками.

Нівелювання виконано в одному напрямку способом відліку по середній нитці. Нівелірна мережа складається з одного ходу, який виконаний тригонометричним нівелюванням. За вихідні пункти прийняті 2 пункти – рп.1 – рп.2.

Основні вимоги до тригонометричного нівелювання:

1. Коливання значень вертикальних кутів та місця нуля, що обчислені з окремих прийомів, не повинно перевищувати 15".

2. Розходження між прямим і зворотним перевищенням для однієї і тієї самої сторони не повинно бути більшим від 4 см на кожні 100 м відстані.

3. Висоти верху візирної цілі і горизонтальної осі приладу над маркою центра знака вимірюють з точністю 1 см.

3.3. Систематизація матеріалів

Після завершення польових робіт та камеральних робіт на об'єкті всі матеріали були систематизовані по процесам робіт. Координати вихідних пунктів, технічна характеристика теодолітного ходу наведені в табл. 3.3, 3.4.

Таблиця 3.3

Координати вихідних пунктів

Номер п/п	Назва пункту	X, м	Y, м	Назва суміжного пункту
1	рп 1	23714,9800	89336,4100	рп 2
2	рп 2	23800,2100	89373,5800	рп 1

					КМ.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.4

Технічна характеристика ходу

Номер ходу	Точки ходу		Довжина ходу в км	Число кутів в ході	Нев'язки			
	початкова	кінцева			кутові		лінійні	
					отрим.	доп.	абс. см	віднозн.
1	рп 1	рп 2	1,15	10	2'	3,2'	14	1:8110

Таблиця 3.5

Каталог координат та висот пунктів опорної мережі

Назва пункту	Координати X, Y, м	Відмітки, м	Дирекційні кути, довжини сторін	
			° ' " , м	на пункт
рп1	23714,9800 89336,4100	224,900	194 38 5 91,548	рп10
рп2	23800,2100 89373,5800	225,960	290 7 21 135,997	рп8
рп3	23787,8110 89474,0041	233,607	202 6 28 109,073	рп9
рп4	23864,2494 89443,4972	227,969	158 14 34 82,301	рп3
рп5	23951,4060 89365,4387	225,988	138 9 7 117,002	рп4
рп6	24081,0148 89198,8729	225,682	127 53 14 211,051	рп5
рп7	23915,5845 89176,1846	226,277	7 48 33 166,979	рп6
рп8	23846,9975 89245,8844	224,525	314 32 20 97,787	рп7
рп9	23686,7571 89432,9543	224,520	234 14 13 134,033	рп10
рп10	23626,4021 89313,2796	223,463	274 38 5 91,548	рп1

					КМ.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ

4.1. Організація маркшейдерської служби підприємства

4.1.1. Структура та штат маркшейдерської служби

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 Новоград-Волинському родовищі гранітів «Конотоп» маркшейдерська служба складається з одного маркшейдера який підпорядковується безпосередньо головному інженеру підприємства і є його замісником з питань охорони надр і маркшейдерських робіт.

4.1.2. Задачі та обов'язки маркшейдерської служби на підприємстві

Головні завдання маркшейдерської служби:

– своєчасне і високоякісне здійснення маркшейдерських робіт для забезпечення якнайповнішого і комплексного використання родовищ корисних копалин, ефективного безпечного ведення гірничих робіт і охорони надр;

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Бриковець І.Р.			Маркшейдерська частина	Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Ковалевич Л.А.				Н		1	19
Керівник		Ковалевич Л.А.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-25			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.							
Зав. каф.		Іськов С.С.							

– 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.

В обов’язки маркшейдера входять:

– складання заявок на маркшейдерське обладнання, прилади і матеріали;

– розробка сумісно з іншими службами заходів по веденню гірничих робіт, зниженню втрат і розубожіння 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 розубожіння 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.

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.1.3. Організація та планування маркшейдерських робіт

1. Організація маркшейдерських робіт.

Маркшейдерські роботи мають свої особливості і основні принципи організації робіт так як вони поділяються на польові і камеральні. Успіх виконання маркшейдерських робіт в значній мірі залежить від того, як вдало вони організовані. Головна задача організації всіх маркшейдерських робіт полягає у виконанні їх встановлений термін, так як несвоєчасне виконання може призвести до браку гірничих виробок і додаткових втрат.

Рациональна організація виконання маркшейдерських робіт вимагає вирішення наступних основних задач:

- вибір найбільш доцільної методики робіт з врахуванням умов місця роботи, заданої точності і наявності відповідного інструментарію, приладів і обладнання;
- впровадження найбільш досконалої техніки і організації виконання робіт з використанням досвіду і прийомів новаторів виробництва;
- забезпечення безпеки робіт і належних умов на робочому місці.

Маркшейдерські роботи, що виконуються на гірничому підприємстві поділяються на основні і поточні. Перед початком основних маркшейдерських робіт потрібно ретельно продумати і скласти графік організації виконання основних і допоміжних операцій.

Правильна організація робіт охоплює також найбільш раціональну розстановку виконавців з урахуванням їх досвіду, знань і ділових якостей.

2. Планування маркшейдерських робіт.

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

- 1) види та об'єкти маркшейдерських робіт і терміни їх виконання;

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 2) штат маркшейдерського відділу гірничого підприємства;
- 3) обладнання та інструментарій маркшейдерського відділу;
- 4) вартість маркшейдерського обслуговування на тону.

Вихідними матеріалами для складання планів служать:

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

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

4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства

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

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пункти, які складають основний каркас опорної мережі, необхідно розміщувати за межами границь контура технологічної діяльності підприємства.

На Новоград-Волинському родовищі гранітів «Конотоп» топографічні зйомки масштабів 1:500, 1:2000 та 1:5000 на район робіт були виконані у 1996 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 репери - №1 та №2, вихідні дані яких надані маркшейдерською службою кар'єра.

Реконструйована маркшейдерська знімальна геодезична мережа на родовищі являє собою хід полігонометрії 2 розряду, який опирається на базисну лінію рп.1 – рп.2. Пункти знімальної мережі закріплені на місцевості постійними центрами типу 6 гр. Центри пунктів окопані канавами у вигляді квадрата.

Вимірювання кутів та відстаней на пунктах маркшейдерської опорної геодезичної мережі виконувалося за допомогою електронного тахеометра TRIMBLE 3305 DR № 612232A.

4.2.2. Маркшейдерські зйомочні мережі на горизонтах гірничих робіт

Для зйомки конкретної ділянки кар'єра опорної мережі пунктів недостатньо і тому прокладають більш густо розташовані пункти зйомочної мережі. Число цих пунктів на 1 км² має бути не менше 10 для М 1:2000 і не менше 16 М 1:1000.

Пункти зйомочної мережі найчастіше розташовують на нижній площадці кожного діючого уступу на відстані до 400 м. В залежності від терміну служби пункти зйомочної мережі закріплюють постійними чи

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тимчасовими центрами. Центри закріплюють у вигляді металевих труб з бетонним заповненням навколо трубного простору (постійні) або просто шматки металевих труб чи дерев'яних кілочків.

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.

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

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.

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 нівеліром НЗ № 00932 і триметровими двосторонніми шашковими рейками.

Нівелювання виконано в одному напрямку способом відліку по середній нитці. Нівелірна мережа складається з одного ходу, який виконаний тригонометричним нівелюванням. За вихідні пункти прийняті 2 пункти – рп.1 – рп.2.

4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи

4.3.1. Характеристика способів виконання зйомок для умов даного гірничого підприємства

Об'єктами зйомки на Новоград-Волинському родовищі гранітів є: 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, зворотною засічками, прокладанням теодолітних ходів та іншими способами. Пункти робочої маркшейдерської основи на місцевості закріплюються постійними або тимчасовими центрами.

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Родовище має значну площу та глибину кар'єру, тому зйомку подробиць на кар'єрі доцільно виконувати наступними способами:

1) Тахеометрична зйомка. 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.

2) Ординатна зйомка. Ця зйомка використовується при наявності робочої зйомочної основи у вигляді теодолітних ходів, прямокутної сітки, або профільних ліній. При ординатній зйомці виконуються заміри довжин перпендикулярів опущених з характерних точок об'єкту, що знімається, на сторони теодолітних ходів, або прямокутної сітки.

3) Наземна стереофотограмметрична зйомка. Ця зйомка зводить до мінімуму польові роботи, забезпечує високу точність, продуктивність робіт і повну об'єктивність результатів зйомки. Вона дозволяє виконувати зйомку ділянок недоступних для безпосередніх вимірювань.

Тахеометрична зйомка є найбільш поширеним способом зйомки на кар'єрах. Саме вона використовується на кар'єрі.

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

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

					КМ.ДР21.01.04.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 кругах 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.

Тахеометрична зйомка може бути автоматизована за допомогою електронного тахеометра TRIMBLE 3305 DR № 612232A, який використовується на даному підприємстві, та інших. 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.

4.3.3. 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.

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Обчислювальні роботи. Ці роботи включають: обчислення горизонтальних координат і висотних відміток окремих точок на поверхні і в гірничих виробках; обчислення пов'язані з розв'язуванням різних спеціальних задач (буро підбивні 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 по обслуговуванню транспортних шляхів

На родовищі застосовується автомобільний транспорт.

На кар'єрі вихідними проектними матеріалами, на основі яких здійснюється розбивка транспортних шляхів, є:

- 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);

При цьому маркшейдер виконує наступні роботи:

- 1) переносить в натуру осі траси транспортних ліній;
- 2) забезпечує розбивку заокруглень, відводів, стрілочних переводів і переносить кути нахилів транспортних ліній;

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3) забезпечує розбивку елементів верхньої і нижньої площадки при спорудженні капітальних уклонів;

4) виконує зйомку і документує рейкові шляхи, автодороги, транспортні лінії;

5) спостерігає за переносними транспортними лініями, фіксуючи їх кожне нове положення на плані.

Розбивку осей транспортних ліній здійснюють від найближчих пунктів геодезичної основи. В натурі визначають початкові пункти і напрямки осі. Потім за допомогою теодоліту і мірної стрічки визначають положення вершин кутів повороту. Для цієї мети 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.

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.

4.5. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт

Зйомка виробок необхідна для правильного зображення їх на плані. Важливе значення має зйомка контурів гірничих виробок, за результатами яких контролюється управління і повнота виїмки корисної копалини, визначаються її фізичні властивості і умови залягання. Ця зйомка дозволяє

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нанести на основні маркшейдерські плани елементи, інформація для забезпечення раціональної і безпечної розробки родовища.

Зйомка очисних виробок дозволяє визначити об'єм відпрацьованого простору за звітний період, а відповідно, і підрахувати видобуток, отриманий за цей період, тобто здійснити контроль оперативного обліку видобутку.

Маркшейдер виконує перенесення в натуру передбачених проектом геометричних елементів виробок, здійснює контроль за проведенням виробок, дотриманням їх геометричних елементів. Ця робота виконується маркшейдером з певною періодичністю, яка обумовлена потребами виробництва і зазначається в відповідних інструкціях.

Кар'єр являє собою значний за розмірами і складний об'єкт, який потребує постійного маркшейдерського обслуговування.

В період відпрацювання кар'єрного поля задачами маркшейдера є:

1. Винос в натуру, задання напрямків і контроль за проведенням виробок, передбачених проектом.
2. Орієнтування усіх виробок і передача координати Z на них.

4.6. Маркшейдерське забезпечення буропідричних робіт в умовах ТОВ «Труд»

Буровибухові роботи забезпечують:

- задану (розрахункову) ступінь подрібнення гірських порід для наступного навантаження в транспортні засоби та транспортування;
- необхідну якість і сортність взірваного рудного тіла, досягнення в необхідних випадках відбірного дроблення порід різної міцності;
- проектний контур і кут укосу уступу, можливість безпечного буріння і заряджання наступних свердловин;
- задані розміри і форму розвалу взірваних порід, зручні для їх екскавації;

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- мінімальні (допустимі) відхилення від проектних висотних відміток майданчиків уступів, їх розмірів і форми поверхні;
- мінімальну сейсмічну дію вибуху на породний масив поблизу проектних (граничних) контурів кар'єра і оточуючих інженерних споруд для дотримання заданого кута погашення його борта;
- достатній обсяг подрібнених вибухом порід для безперебійного і високопродуктивного виймання і навантаження;
- високі показники економічності, продуктивності і безпеки гірничих робіт.

Маркшейдерському забезпеченню вибухових робіт у період підготовки та проведення масових вибухів приділяють велику увагу, оскільки за даними маркшейдерської служби зазвичай розраховують більшу частину основних параметрів, що впливають на ефективність підривних робіт і визначають якість вибухів (розташування свердловин, відстань свердловин від верхньої бровки уступу, лінія опору по підшві (ЛОПП), величину перебуру, величину зарядів ВР і т.д.). Добре поставлена маркшейдерська служба дозволяє на основі врахування властивостей підриваємих масивів встановлювати найвигідніше значення параметрів для кар'єра й вибуху.

Задачами маркшейдерської служби при проведенні буровибухових робіт являються забезпечення проекту вибуху гірничо-геометричною інформацією, контроль геометричних елементів вибухових виробок (свердловин), якісна і кількісна оцінка вибуху.

Маркшейдерське забезпечення вибухових робіт при масових вибухах на різних етапах виконання включає в себе наступні операції:

- видачу плану-завдання на виробництво масового вибуху;
- проведення детальної маркшейдерсько-геологічної зйомки блоку, запланованого до вибуху, і на підставі цієї зйомки складання плану і характерних розрізів блоку із зазначенням властивостей порід і руд (тріщинуватості, міцності і т.д.);

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- перенесення свердловин з проекту в натуру;
- складання проекту розміщення вибухових свердловин з розрахунком їх глибин, перебуру і лінії найменшого опору, перенесення проекту в натуру;
- зйомку фактичного положення пробурених свердловин (величин перебуру, відстані між свердловинами, відстані свердловин першого ряду від верхньої бровки уступу, кутів укосу уступу);
- детальна маркшейдерська зйомка результату вибуху, оцінку результатів вибуху (обсягу взірваної гірничої маси, величини розвалу, лінії до кута укосу розвалу, коефіцієнта розпушення, виходу гірської маси з 1 м свердловини, фактичної питомої витрати ВР, чистоти відриву порід по підшві уступу, величини заколів і т. д.);
- складання графічної і звітної документації та висновку про ефективність вибуху.

Форма і розміри підриваємих блоків в кар'єрі (довжина і ширина блока, висота і кут відкоса уступу), загальний об'єм підривання кожний раз задаються проектом. У відповідності з затвердженим календарним планом гірничих робіт в кар'єрі на кожний черговий масовий вибух головний інженер підприємства видає завдання, з вказанням довжини, ширини і об'єму блока з додатком викопіювання з основного маркшейдерського плану ділянки вибуху, згідно з яким маркшейдер складе план-завдання на виробництво масового вибуху на тій чи іншій ділянці кар'єра.

На ділянці уступу, наміченого до вибуху, маркшейдер виконує детальну тахеометричну зйомку (з зарисовкою і зазначенням на плані його геології) від пунктів зйомочної мережі. Якщо такі пункти в даному місці відсутні, то вони закладаються за допомогою прямої кутової засічки. Так як вони потрібні тимчасово, то маркшейдер закріплює їх тимчасовими знаками. Закріплення металевими стержнями пунктів зйомочної мережі відбувається

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

лише в тих місцях, де забезпечується їх постійне збереження (борти неробочих уступів, транспортні з'їзди).

Одночасно зі зйомкою всіх деталей уступу спільно з геологом виконують і зйомку різних за своїми властивостями сортів порід, порушень і т. п. які в подальшому також беруться в основу розрахунку та уточнення параметрів вибухових робіт.

Після зйомки маркшейдер складає план ділянки вибуху в масштабі 1:500, на якому зображується положення верхньої бровки і границя відкосу на нижній площадці уступу, відмітки нижньої і верхньої площадки уступу, тектонічні порушення і напрямлення тріщинуватості, положення транспортних і енергетичних комунікацій.

Уступи в кар'єрі мають прямолінійну форму і нескладну поверхню відкосу, тому поперечні розрізи, перпендикулярні до бровки не складають.

Маркшейдер на складеному робочому плані ділянки вибуху проектує сітку бурових свердловин, яку переносить в натуру від заздалегідь прокладеної лінії. Він виносить полярним методом першу і останню свердловини першого ряду від бровки уступу і закріплює їх вішками. Інші свердловини виносяться у створі перших через 4,6 м одна від одної. Свердловини наступних рядів виносяться рулеткою перпендикулярно до лінії свердловин першого ряду. Відстань між рядами – 4,6 м. Довжини перпендикулярів вимірюють з точністю $\pm 0,1$ м.

Відмітки устя свердловин після їх розбивки маркшейдер визначає технічним нівелюванням. За результатами розбивки свердловин складають проект їх буріння, в якому вказуються для кожної свердловини її основні елементи: проектну висоту свердловини, висоту уступу (різницю висот устя свердловини і нижньої площадки), опір по підшві, величину перебуру і інше.

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

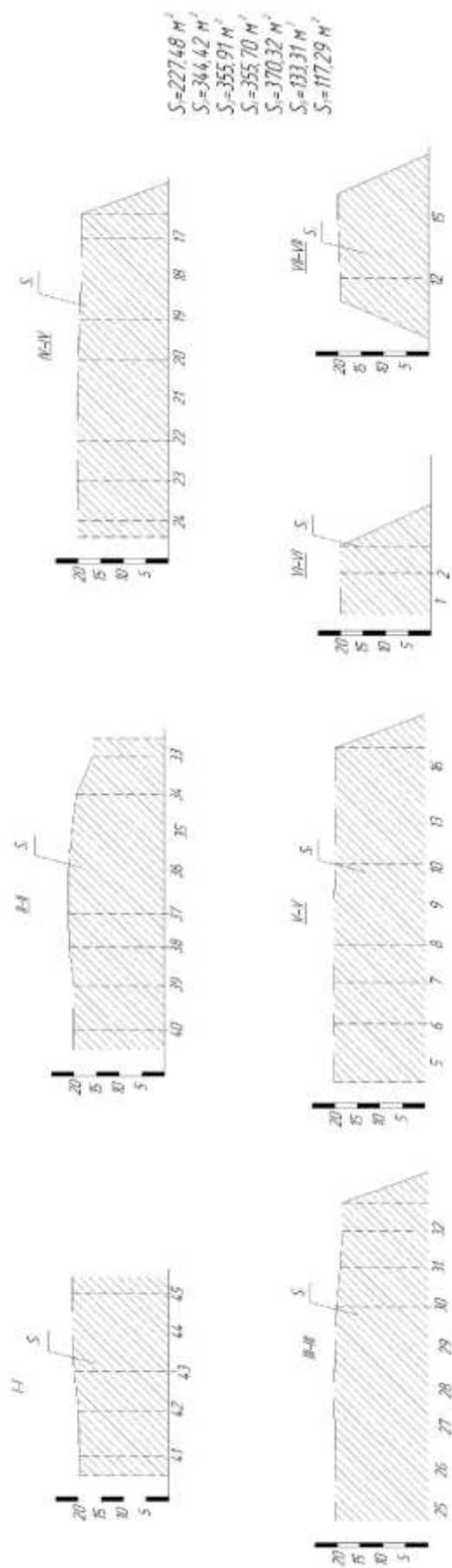


Рис. 4.1. Розрізи

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після закінчення буріння всіх свердловин блоку виконують зйомку, в результаті якої визначають фактичне положення свердловин: відстань між свердловинами в ряду, відстань між рядами свердловин, відстань від устя свердловин першого ряду до верхньої бровки уступу, величину перебуру свердловин. Вимірюють їх глибини і визначають величину перебуру по кожній свердловині.

Глибини свердловин вимірюють за допомогою розділеного на дециметри тросика з вантажем, який опускають в свердловину. Одночасно з виміром глибини свердловин визначають і кількість води в них, що необхідно враховувати при виборі типів застосовуваних ВР. Неправильно пробурені свердловини за глибиною і напрямком бракуються.

Схема розташування свердловин в блоці наведена на рис. 4.2. Паспорт свердловин наведений в табл. 4.1.

Визначення об'єму блоку здійснюємо методом вертикальних перерізів (рис. 4.2). Об'єм блоку обчислюють за формулою:

$$V = l \cdot \left(\frac{S_1 + S_n}{2} + \sum S_i \right), \quad (4.1)$$

де S_i – площі проміжних (між першим S_1 і останнім S_n) перерізів.

Для крайніх блоків:

$$V_i = \frac{S_{i+1}}{3} \cdot a_{i+1}, \quad (4.2)$$

де V_i – об'єм між суміжними перерізами;

a – відстань між суміжними перерізами.

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

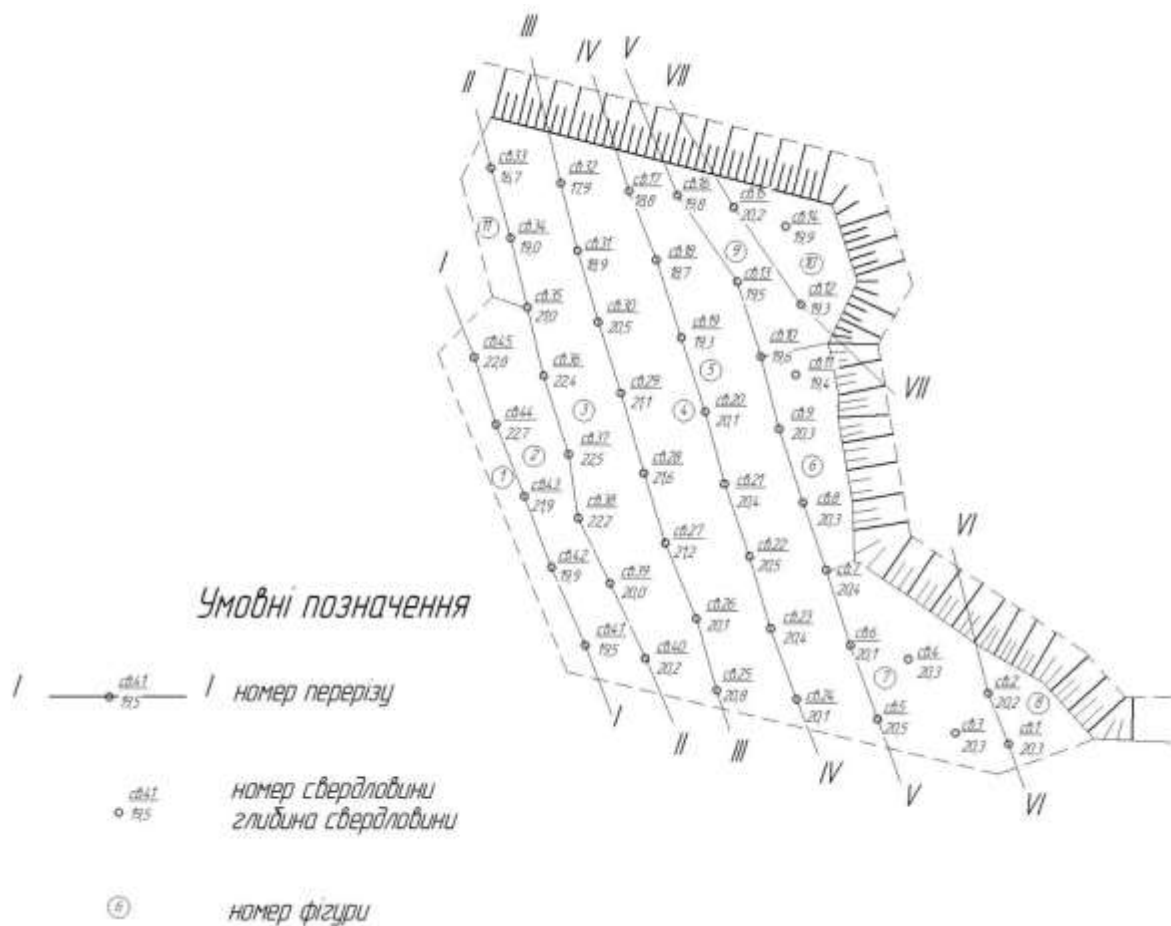


Рис. 4.2. Схема розташування свердловин в блоці

Вертикальні розрізи проводились через 15 м. В результаті виконаних досліджень при визначенні об'єму взірваної гірничої маси методом вертикальних перерізів отримали $V = 9180 \text{ м}^3$.

По матеріалам зйомки складають паспорт підриваємого блоку в масштабі 1:500 або 1:1000, на основі якого виконується технічний розрахунок вибуху. Після внесення всіх фактичних і розрахункових даних в проект його оформлюють, затверджують і передають до виконання.

Після вибуху виконується детальна тахеометрична зйомка взірваного блоку і щойно створеної верхньої бровки уступу. За результатами зйомки визначають ширину, довжину розвалу взірваної гірничої маси, а також методом тригонометричного нівелювання визначають висоту розвалу.

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1

Паспорт свердловин

№ свердловин	Відмітка устя, м	Глибина, м	Перебур, м	Координати, м	
				X	Y
1.	211,45	20,3	3,85	5764,05	-10068,00
2.	211,82	20,2	3,38	5470,00	-10069,02
3.	211,75	20,3	3,55	5508,01	-9982,95
4.	211,75	20,3	3,55	5538,40	-9899,80
5.	211,18	20,5	4,32	5555,50	-9824,20
6.	211,63	20,1	3,47	5572,00	-9706,15
7.	211,42	20,4	3,98	5568,00	-9534,05
8.	211,24	20,3	4,06	5667,02	-9534,90
9.	211,38	20,3	3,92	5768,05	-9540,50
10.	211,25	19,6	3,35	5998,20	-9653,01
11.	211,13	19,4	3,27	5363,41	-10010,94
12.	211,14	19,3	3,16	5271,93	-9860,95
13.	211,58	19,5	2,92	5222,10	-9726,02
14.	211,63	19,9	3,27	5479,20	-9516,00
15.	211,73	20,2	3,47	5415,02	-9926,24
16.	211,05	19,8	3,75	5569,50	-10192,04
17.	211,50	18,8	2,3	5555,40	-10108,10
18.	211,83	18,7	1,87	5638,00	-10193,98
19.	211,75	19,3	2,55	5902,56	-10046,90
20.	211,98	20,1	3,12	5690,00	-9000,00
21.	211,70	20,4	3,7	5962,46	-8737,40
22.	211,81	20,5	3,69	5978,50	-9292,14
23.	211,82	20,4	3,58	5983,25	-9418,96
24.	211,17	20,1	3,93	5988,03	-9546,82
25.	211,21	20,8	4,59	5808,34	-9286,21
26.	211,51	20,1	3,59	5805,00	-9419,27
27.	210,62	21,2	5,58	5873,15	-8371,00
28.	210,97	21,6	5,63	5669,00	-7783,50
29.	210,03	21,1	6,07	5165,80	-7962,83

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 4.1

30.	210,45	20,5	5,05	4895,70	-8525,23
31.	210,22	18,9	3,68	4651,02	-8081,20
32.	211,25	17,9	1,65	5217,25	-8459,30
33.	211,42	16,7	0,28	5409,03	-9825,90
34.	211,86	19,0	2,14	5445,16	-9641,08
35.	211,62	21,0	4,38	5493,17	-9400,24
36.	211,87	20,4	3,53	5478,16	-9256,00
37.	211,39	20,5	4,11	5460,00	-9255,20
38.	212,73	20,2	2,47	5663,04	-9392,90
39.	210,94	20,0	4,06	5364,50	-8986,63
40.	210,38	20,2	4,82	5662,99	-8989,03
41.	210,85	19,5	3,65	5366,12	-8735,81
42.	210,89	19,9	4,01	5366,00	-8723,95
43.	210,56	21,9	6,34	5642,94	-10029,51
44.	210,76	20,7	4,94	5650,10	-10030,14
45.	210,87	20,8	4,93	5662,06	-10032,14

Для підрахунку об'єму будують вертикальні профілі, по яким визначають поперечні площі розвалу подрібненої гірничої маси. Знаючи площу і довжину методом вертикальних паралельних перерізів визначають об'єм взірваної гірничої маси. Обсяг фактично взірваної гірничої маси, коректують в процесі роботи кар'єру ваговим урахуванням і при остаточному прибиранні взірваної гірничої маси – маркшейдерськими вимірами, а також фіксують величину і кут укосу розвалу, контур укосу, коефіцієнт розпушення. На основі цих матеріалів складається графічна документація і дається заключення про ефективність вибуху.

Після відвантаження взірваної гірничої маси даного блоку маркшейдер здійснює зйомку нижньої бровки і відкосу уступу, на основі яких мають можливість уточнити показники вибуху (вихід гірничої маси, питомі витрати ВР і т.д.).

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маркшейдерська служба на всіх етапах підготовки та виконання проекту вибуху контролює дотримання геометричних елементів проекту, забезпечує безпеку будівель і споруд поблизу вибуху. Маркшейдер повинен бракувати виробки пройдені з порушенням проекту, не оформлювати проект вибуху при порушенні норм безпеки або експлуатації.

Робота сучасного гірничодобувного підприємства практично неможлива без використання програмних комплексів. Фахівці виробничих відділів рудників постійно обробляють гірничо-графічну документацію, потоки текстової і числової інформації. Для підвищення ефективності обробки такої інформації використовують автоматизовані системи, які можна побудувати на базі геоінформаційних систем. Подібні системи допомагають оптимізувати технологічні процеси розробки родовища, видобутку й транспортування порід, підвищити продуктивність праці, знизити собівартість продукції, підвищити рентабельність виробництва.

До основних переваг, що забезпечують значне поширення програмного комплексу K-Mine, належать: потужне графічне ядро, простота освоєння та експлуатації, відповідність розрахункових методик вимогам органів гірничотехнічного нагляду, кваліфікована технічна підтримка розробників та ін. Ця ГІС призначена для побудови систем керування гірничими роботами на підприємствах із відкритим і підземним способами видобутку корисних копалин.

Автоматизована система є замкненою структурою із системою зворотних зв'язків. Основні об'єкти керування – родовище і кар'єр або шахтне поле. Інформація про об'єкт керування надходить у систему різними способами (маркшейдерське знімання, експлуатаційна розвідка), обробляється і потрапляє до центрального сховища (бази даних). На основі вихідних даних вирішують завдання планування й проектування гірничих робіт для різних часових інтервалів.

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Модуль проектування буровибухових робіт (БВР), що входить до складу ГІС K-Mine, призначений для автоматизації процесів проектування таких робіт для підприємств із відкритим і підземним способами видобутку корисних копалин. До складу модуля K-BVR входить ряд процедур, які дозволяють значно полегшити та прискорити процес проектування свердловин. При цьому враховуються фізико-механічні властивості порід, технологія підривання, параметри зарядів і комутації блоків. Функціонально він інтегрований з модулем геолого-маркшейдерського забезпечення гірничих робіт і дає змогу замкнути технологічний цикл проектування блоків на буріння і вибух.

Для підприємств з відкритим способом видобутку гірничих порід до складу модуля входять такі групи завдань:

- проектування рядів і розміщення свердловин у площині блока (підготовка проекту на буріння);
- проектування й розрахунки схем комутацій (підготовка проекту на вибух);
- розрахунки зарядів свердловин;
- формування табличної і графічної звітної документації в разі проведення масових вибухів;
- контроль якості вибухів (якості подрібнення руди).

Проектування БВР розпочинають із вибору майданчика для розміщення бурового блока.

Основним показником, що характеризує якість виконання буровибухових робіт є гранулометричний склад взірваної гірничої маси. При цьому важливо контролювати крупність подрібнення порід вибухами: підвищений вміст негабариту призводить до порушення технологічного процесу екскавації, здорожує гірничі роботи. Надмірне подрібнення гірничої маси свідчить про неправильний вибір типу вибухівки або сильно згущену сітку, що теж здорожує вихідну продукцію. Тому під час виконання

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

буровибухових робіт слід дотримуватись певного оптимуму і постійно контролювати гранулометричний склад порід. Завдання контролю доволі трудомістке й за ручного способу його здійснення може потребувати значного часу. З цією метою в складі модуля проектування БВР застосовується програма K-Granules, основним призначенням якої є визначення розміру середнього шматка і гранулометричного складу взірваної гірничої маси за звичайними фотознімками.

Отже, модуль проектування БВР у складі ГІС K-Mine надає користувачеві (гірничому інженеру, проектувальнику) широкий набір функцій із проектування буровибухових робіт на підприємствах із видобутку корисної копалини. При цьому весь процес проектування і розрахунків виконується в режимі програмного діалогу, що дає можливість поділити процес на етапи, підвищити його точність, скоротити загальну тривалість проектування. При використанні модуля визначення гранулометричного складу можна точніше оцінювати результати проведення вибухів і на підставі цієї інформації коригувати технологію виконання буровибухових робіт.

					КМ.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Аналіз умов праці

Параметри системи розробки родовища визначаються у відповідності з вимогами "Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом" (НПАОП 0.00-1.24-10) та "Общесоюзных норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов (СН 18-85)".

Параметри системи розробки: глибина кар'єру 60 м; висота уступів до 15 м; берми безпеки 3 м; укос борта – 65°.

Згідно НПАОП 0.00-1.24-10 кути укосів робочих уступів не повинні перевищувати при роботі механічних лопат 80°. Граничні кути похилу неробочих уступів мають визначатися за умови стійкості і для пухких, сипучих порід, не повинні перевищувати кут природного ухилу.

Кути укосів уступів кар'єру відповідають вимогам НПАОП 0.00-1.24-10 і складають для робочих уступів: кут укосу розкривних порід – 75°, кут укосу видобувних порід – 80°; для неробочих уступів: уступ розкривних порід – 60°, уступ видобувних порід – 70°.

Загальна чисельність працюючих на підприємстві становить 87 чол., у тому числі 12 жінок, які не працюють на важких роботах. Усі робітники, що надходять на роботу, проходять медичний огляд відповідно до наказу МОЗ. Щомісяця проводяться наради по охороні праці й техніці безпеки з усіма ІТП підприємства.

Для обліку порушень по ОП і ТБ і своєчасного їхнього усунення в кожному цеху заведені Журнали оперативного контролю, у яких відбивається характер порушення й строки усунення.

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Бриковець І.Р.				Н		
К. розділу		Ковалевич Л.А.					1	10
Керівник		Ковалевич Л.А.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-25		
Н. контр.		Ковалевич Л.А.						
Зав. каф.		Іськов С.С.						

Щомісяця гірничий цех підприємства перевіряються з питань ОП відповідно до Положення про оперативний контроль службою охорони праці, головними фахівцями й комісією з охорони праці щебзаводу.

На заводі створена й діє СУОП з 7 положеннями, підприємство отримало від «Держгірпромнагляду» дозволи на проведення всіх робіт підвищеної небезпеки.

Усі пункти приписів, строки виконання яких минають – виконуються під контролем служби охорони праці й головних фахівців щебзаводу.

У 2012 році була проведена атестація робочих місць. Санепідемстанція регулярно робить обстеження підприємства, після чого видає акт санітарно-епідеміологічного обстеження.

Питний режим на заводі дотримується. Для приготування кип'яченої води, для кип'ятіння води, цех забезпечений електрокип'ятильниками.

Для зручності обслуговування робітників, заводський медичний пункт працює у дві зміни. При медпункті є фізіотерапевтичний кабінет, зуболікарський кабінет, кімната психо-емоційного розвантаження.

Служба охорони праці підзвітна безпосередньо першому керівникові підприємства.

На підприємстві створена комісія з питань охорони праці в кількості 10 людей.

Усі працівники підприємства ознайомлені із Законом України "Про охорону праці".

При складанні програм для навчання робітників, першим питанням є вивчення Закону України "Про охорону праці".

На підприємстві розроблено Положення про систему управління охороною праці та Положення про службу охорони праці.

Шкідливими і небезпечними чинниками на кар'єрі є джерела пилоутворення (навантажувальні роботи, рух автотранспорту, бурові

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

роботи), джерела шуму (працюючі механізми), виділення шкідливих газів при роботі механізмів з двигунами внутрішнього згорання.

Мікроклімат виробничого середовища визначається діючими на організм працюючих температурою ($^{\circ}\text{C}$), відотною вологістю (%), швидкістю руху повітря (м/с), барометричним тиском (мм.рт.ст.), тепловим випромінюванням (Вт/м^2), інтенсивністю сонячної радіації (Вт/м^2). У робочій зоні нормуються тільки температура, відносна вологість, швидкість руху повітря та інтенсивність теплового випромінювання. Температура повітря в кар'єрах завжди дещо вища, ніж у оточуючій атмосфері, а в кабінах гірничо-транспортних машин може значно її перевищувати, досягаючи залежно від інтенсивності сонячної радіації $40\text{--}50\text{ }^{\circ}\text{C}$ і навіть більше. Вологість повітря в кар'єрах відрізняється від вологості оточуючої атмосфери, а в кабінах при штучному опаленні є більш низькою. Швидкість руху повітря в кар'єрах завжди менша, що в зимовий період є фактором позитивним, а при високих температурах – негативним. Інтенсивність сонячної радіації в кар'єрах повністю відповідає інтенсивності сонячної радіації в оточуючій місцевості.

5.2. Правила техніки безпеки при виконанні гірничих робіт

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

2. Робітники що прибули на кар'єр, повинні пройти з відривом від виробництва попереднє навчання впродовж 3 днів, мають бути навчені правилам надання першої допомоги потерпілим і скласти екзамен згідно затвердженої програми. Повторний інструктаж по техніці безпеки повинен робитися не рідше 2 разів на рік з реєстрацією в спеціальній книзі.

3. Кожен робітник, що знову прибув, повинен пройти також навчання за фахом і скласти іспит. Усім робітникам під розписку мають бути видані інструкції по безпечному веденню робіт за фахом.

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. До управління гірничими і транспортними механізмами допускаються особи, що пройшли спеціальне навчання, іспити, що здали і отримали посвідчення на право управління відповідним механізмом.

5. Гірничі транспортні і будівельно-дорожні машини мають бути в справному стані і забезпечені діючими сигнальними пристроями, гальмами, обгороджуваннями доступних частин, що рухаються, і робочих майданчиків, протипожежними засобами, мати освітлення комплект справного інструменту і необхідну контрольно-вимірювальну апаратуру, а також справно діючий захист від перепідйому.

6. Змазування машин і механізмів на ходу дозволяється тільки за наявності спеціальних пристроїв, що забезпечують безпеку робіт. Перед пуском механізмів і початком руху машин обов'язкова подача звукових або світлових сигналів зі значенням яких мають бути ознайомлені усі працюючі.

7. Кут укосу забою бульдозера, а також виїздів в забій та із забою не повинні перевищувати 25° при роботі на підйом і 30° при роботі на спуск.

8. Не дозволяється залишати без нагляду бульдозер з працюючим двигуном і піднятим відвальним пристроєм. Для ремонту, змащування і регулювання бульдозер має бути встановлений на горизонтальному майданчику, двигун вимкнений, а відвал опущений на землю. При аварійній зупинці бульдозера на похилій площині мають бути прийняті заходи, що виключають мимовільний рух його під укіс.

9. Висота уступів, кути укосів, ширина робочих майданчиків і проїздів повинні відповідати прийнятим в проекті значень.

10. Основною умовою безпечного обслуговування бурових верстатів є їх стійке положення на місці виконання робіт.

11. При поводженні з чорним порохом слід застосовувати інструменти та інший інвентар з латуні, міді, сплавів, які при ударах не утворюють іскри.

12. Вибухові роботи повинні робитися по графіку у світлу пору доби. Безпечні відстані при вибухових роботах встановлюються відповідно до

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вимог §70 "Єдиних правил безпеки при вибухових роботах", метод шпурових зарядів - 200 м.

Підчас вибуху біля контрольних постів виставляється охорона.

13. Рух автосамоскидів у кар'єрі має виконуватись без обгону та регулюватися стандартними дорожніми знаками, передбаченими Правилами дорожнього руху.

14. Кар'єрні дороги мають бути у задовільному стані і систематично очищатися від бруду, пилу і снігу, а в літній час - поливатися водою. У темну пору доби дороги повинні освітлюватися.

15. У приміщенні нарядної на робочих місцях і шляхах пересування людей повинні вивішуватися плакати і попереджувальні написи з техніки безпеки.

16. Усі робочі місця мають бути забезпечені наочними посібниками з техніки безпеки.

17. Гірничі виробки в місцях небезпечних для пересування людей мають бути оснащені попереджувальними знаками.

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

19. Забороняється відпочинок безпосередньо у вибоях та біля укосів, небезпечній зоні працюючих механізмів, на транспортних шляхах, устаткуванні та ін.

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

21. Всі нещасні випадки та аварії на виробництві реєструються та розслідуються згідно з діючим положенням.

22. На кар'єрі повинен здійснюватися постійний контроль за станом бортів, уступів, укосів; у випадках виявлення зрушень породи роботи повинні бути негайно припинені.

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

23. Підйомні та тягові канати потрібно оглядати в строки, передбачені головним інженером підприємства.

У всіх інших випадках, не передбачених даним розділом, усі роботи в кар'єрі мають виконуватися відповідно до "Єдиних правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом" та іншими діючими нормативними документами з техніки безпеки з урахуванням усіх змін і доповнень, що приймаються в період експлуатації кар'єру.

5.3. Правила техніки безпеки при експлуатації обладнання

5.3.1. Правила техніки безпеки при виконанні вибухових робіт

Підприємство має затверджену проектну документацію та дозвіл на проведення цих робіт, а також дозвіл для отримання та транспортування вибухових матеріалів (ВМ).

Основними причинами травматизму є: ураження осколками породи, необережне поводження із засобами ініціювання (ЗІ), відсутність постів охорони на межах небезпечних зон, неправильні прийоми поводження з ВМ при заряджанні свердловин, ліквідації відказів і знищенні ВМ, помилки при проектуванні підривних робіт, що призводять до збільшення радіусу небезпечної дії вибуху та ін. Щоб запобігти цьому при виконанні підривних робіт необхідно керуватися ДНАОП 0.00.–1.17-92 «Єдині правила безпеки при підривних роботах».

Масові вибухи на кар'єрі проводяться тільки відповідно до проектів, а в інших випадках – за паспортами. З проектом на вибух чи паспортом ознайомлюється під розпис весь персонал, що виконує буровибухові роботи. Типовий проект масового вибуху затверджується керівником підприємства або підрядної організації, що веде підривні роботи. Проект насамперед передбачає заходи безпеки при проведенні підривних робіт.

Дозволяється використовувати тільки ті ВМ, засоби механізації, устаткування, на які є державні стандарти і дозвіл Держпраці.

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для безпеки при вибухових роботах встановлена вибухонебезпечна зона. На час вибуху біля контрольних постів виставляється охорона.

Одним із головних заходів безпеки є визначення вибухонебезпечної зони за умови розльоту кусків породи, дії сейсмічної та ударної повітряної хвиль, розповсюдження отруйних газів. Ця зона чітко визначається на місцевості знаками з написом «Вибухонебезпечна зона». Перед вибухом на межі вибухонебезпечної зони виставляються пости охорони із добре проінструктованих робітників. Пости обов'язково виставляються в місцях, доступних для проїзду транспорту і проходу людей. При цьому суміжні пости повинні бути добре видимі один одним. Пости виставляються до подачі попереджувального сигналу, а знімаються після; сигналу «Відбій».

При веденні підривних робіт подача сигналів обов'язкова. Значення і порядок подачі сигналів:

- а) «Попереджувальний» (один довгий). Подається перед початком заряджання;
- б) «Бойовий» (два довгих). Після цього сигналу проводиться вибух;
- в) «Відбій» (три коротких).

Значення сигналів доведено до всіх працівників цього та інших близько розміщених підприємств і місцевого населення.

Допуск працівників до місця вибуху проводиться безпосереднім керівником підривних робіт після установаження безпечних умов на місцях.

Перед початком заряджання свердловин на відстані не менше як 0,7 м від контуру свердловини прибираються куски породи для запобігання їх випадковому падінню в свердловину під час зарядки.

5.3.2. Заходи з електробезпеки

Опір заземлюючих пристроїв, до яких приєднані нейтралі трансформаторів або генераторів, повинен бути не більше 4 Ом. Повторним зануленням – не більше 10 Ом.

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Якщо потужність джерела 100 кВА або менша, опір заземлення не повинен перебільшувати 10 Ом. Повторних заземлень – 30 Ом, при кількості їх не більше трьох.

Зануленням називається з'єднання не струмопровідних частин, які випадково можуть виявитися під напругою, з багатократно заземленим нульовим проводом.

Оскільки на кар'єрі застосовують електричну мережу із заземленою нейтраллю напругою 220-380 В, як основним заходом запобігання враження людей електричним струмом при пошкодженні проводки електричних установок («пробою на корпус») є занулення.

Для освітлювальних мереж у кар'єрі, а також стаціонарних ліхтарів на пересувних машинах, механізмах та агрегатах використовується мережа з ізолюваною нейтраллю при лінійній напрузі не вище ніж 220 В.

Допускається навішування проводів освітлювальної мережі та установлення ліхтарів на опорах контактної мережі постійного струму не вище ніж 1650 В при умові, якщо відстань по вертикалі між контактним проводом і проводом освітлення не менше ніж 1,5 м, а відстань до опори в горизонтальній площині не менше ніж 1 м. Підвішування проводів сигналізації та зв'язку на контактних опорах не допускається. Під час заміни освітлювальної мережі, підвішеної на опорах контактних проводів, напруга з контактної мережі знімається. Під час ремонту освітлювальної мережі чи ліхтарів напруга знімається з освітлювальної мережі.

5.3.3. Заходи з пожежного захисту

Основними причинами пожеж при відкритій розробці в кар'єрі і на поверхневому комплексі є неправильне проведення зварювальних робіт, порушення правил експлуатації опалювальних печей і пристроїв, електричних мереж і електроустаткування, несправність або відсутність на

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

деяких конструкціях, спорудах, плануванні приміщень, улаштуванні комунікацій, порушення правил користування відкритим вогнем.

Пожежна безпека забезпечується завдяки створенню системи заходів пожежної профілактики і активного пожежного захисту.

Система активного пожежного захисту забезпечується комплексом організаційних заходів і технічних засобів щодо виявлення та гасіння пожеж, запобігання дії на людей небезпечних і шкідливих факторів пожежі, а також обмеження матеріальних збитків від неї.

Для запобігання пожежам і їх гасіння передбачені організаційні, технічні, режимного характеру, тактико-профілактичні, будівельно-конструкторські та інші заходи, за яких повністю виключається можливість виникнення іскор і полум'я та контакту нагрітих деталей устаткування з горючими матеріалами.

До організаційних заходів належать правильний вибір технології, недопущення захаращення приміщень і майданчиків, навчання працівників правилам пожежної безпеки, спеціальне розміщення матеріалів на складах та техніки в гаражах і майстернях.

До технічних належать заходи, що стосуються правильного добору і монтажу електроустаткування, систем блискавкозахисту об'єктів і влаштування заземлення, іскрогасників тощо.

Заходи режимного характеру – це заборона куріння, запалювання вогню, правильне зберігання промаслених ганчірок, постійний контроль за зберіганням матеріалів, що можуть самозагорятись та ін.

Тактико-профілактичні заходи передбачають швидку дію пожежних команд, забезпечення об'єктів первинними засобами вогнегасіння, а також підтримування постійно в справному стані пожежної водопровідної системи тощо.

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заходи будівельно-конструкторського характеру передбачені в процесі проектування і будівництва споруд, створенні протипожежних конструкцій будівель, а також при конструюванні гірничих машин і устаткування.

5.4. Охорона надр

З метою найбільш повного і раціонального використання надр та їх охорони даним планом згідно ст.56 «Кодексу України про надра» передбачається:

- забезпечення повного і комплексного геологічного вивчення надр;
- дотримання встановленого законодавством порядку надання надр у користування і недопущення самовільного користування надрами;
- раціональне вилучення і використання запасів корисних копалин і наявних у них компонентів;
- недопущення шкідливого впливу робіт, пов'язаних з користуванням надрами, на збереження запасів корисних копалин, гірничих виробок і свердловин, що експлуатуються;
- охорона родовищ корисних копалин від затоплення, обводнення, пожеж та інших факторів, що впливають на якість корисних копалин і промислову цінність родовищ або ускладнюють їх розробку;
- запобігання необґрунтованій та самовільній забудові площ залягання корисних копалин і дотримання встановленого законодавством порядку використання цих площ для інших цілей;
- запобігання забрудненню надр при захороненні шкідливих речовин і відходів виробництва, скидання стічних вод.

З метою охорони надр і найбільш повного використання корисної копалини планом передбачаються наступні заходи:

1. Гірничі роботи проводитимуться відповідно до робочого проекту розробки родовища та коригування, а також «Правил охорони праці під час

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24 – 10).

2. Прийняті проектом кути відкосів неробочих бортів на момент погашення гірничих робіт забезпечують їх довготривалу стійкість.

3. Розкривні породи можуть бути використані як будівельний матеріал для відсипки доріг та рекультивації порушених земель.

4. На кар'єрі повинна бути наступна необхідна документація:

- спеціальний дозвіл на видобування корисної копалини;
- геологічний звіт про проведені геологорозвідувальні роботи і протокол затвердження запасів;
- робочий проект промислового видобування, проект ОВНС, проект рекультивації земельної ділянки;
- дозвіл на виконання робіт підвищеної безпеки;
- план розвитку гірничих робіт;
- ліміти на викиди і використання відходів.
- проекти гірничого і земельного відводів;

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

Забороняється ведення гірничих робіт за відсутністю в штаті підприємства геолога і маркшейдера.

Гірничі роботи при розробці родовища будуть здійснювати несприятливий вплив на навколишнє природне середовище.

До таких впливів відносяться:

- тимчасове виведення з обороту земель під кар'єр, промисловий майданчик та відвали;

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- порушується природний рельєф денної поверхні з утворенням кар'єрної виїмки;
- в місцях навантаження гірничої маси, на кар'єрних автодорогах при перевезенні корисної копалини, розкривних порід виникає пилоутворення;
- працюючі механізми є джерелом шуму;
- при роботі механізмів із двигунами внутрішнього згорання виділяються токсичні гази.

Природоохоронні заходи направлені на відновлення земель, порушених гірничими роботами, з метою використання їх в народному господарстві.

При розробці кар'єру не виділяються токсичні речовини, які могли б негативно діяти на землі, розташовані навколо кар'єру.

Визначення та облік фактичних втрат сировини та повноти виїмки проводиться маркшейдерською службою підприємства.

В районі родовища не відзначені шляхи міграції тварин та птахів, тому спеціальні заходи по охороні тваринного світу не передбачаються.

У зв'язку з розробкою в кар'єрі стійких нетоксичних порід, аварійні ситуації при розробці родовища малоімовірні.

Зсувні явища не передбачаються.

При виконанні намічених планом заходів по охороні повітряного та водного басейнів, виконанні правил безпеки, охорони надр та інших нормативних документів, рекультивації земель забезпечується мінімальний вплив гірничих робіт на навколишнє середовище, запобігає деградації навколишнього середовища, забезпечується екологічна безпечна господарська діяльність кар'єру, не порушуються сприятливі перспективи соціально-екологічного розвитку регіону, виключається загроза життю та здоров'я населення.

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вміст пилу та шкідливих домішок в повітрі робочої зони кар'єру не повинен перевищувати нормативних значень, передбачених санітарними нормами.

Згідно дозволу на спец водокористування два рази на рік проводиться аналіз кар'єрної води, на вміст в ній розчинних часток (речовин) та мінеральних часток, вміст яких не повинен перевищувати граничнодопустимих концентрацій (ГДК).

Таким чином, передбачені заходи щодо попередження забруднення навколишнього природного середовища дозволяють зробити відпрацювання родовища практично без порушення екологічної обстановки в розглянутому районі планованої діяльності.

					КМ.ДР21.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Заробітна плата

Заробітна плата виробничих робочих і цехового персоналу прийнята по даним підприємства у відповідності з рівнем зарплати в даний час.

Поряд з позитивними щорічними приростами обсягу видобутку існує декілька суттєвих і радикально важливих показників, які визначають господарську ефективність підприємства, а саме роботи які займають 20 % від затрат – буровибухові роботи.

Затрати підприємства на виробництво продукції включають в себе наступне:

- сировина і матеріали;
- заробітна плата;
- нарахування на зарплату;
- амортизаційні відрахування;
- загальногосподарські витрати;
- транспортні витрати;
- інші витрати.

За планом даного проекту передбачається поступове збільшення об'ємів виробництва і реалізації гранітів, нерудних будівельних матеріалів. Збільшення об'ємів виробництва в галузях, що є споживачами гранітів.

Оплата праці працівників підприємства здійснюється за посадовими окладами (ставкамі), визначеними в посадових інструкціях на основі схем посадових окладів.

Форми і системи оплати праці, норми праці і розцінки, тарифні сітки, схеми посадових окладів, умови запровадження та розміри надбавок, доплат, премій, винагород та інших заохочувальних виплат встановлюються на

					КМ ЛР21 01 06 ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Економічна частина проекту			Лім.	Арк.	Аркушів
Студент		Бриковець І.Р.								
К. розділу		Ковалевич Л.А.							1	8
Керівник		Ковалевич Л.А.						«Житомирська політехніка» гр. ГГ-25		
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.		Іськов С.С.								

спільному засіданні адміністрації і профспілкового комітету з дотриманням норм і гарантій, передбачених законодавством.

Розрахунок робочого часу, суміщення професій робітників, компоновка технологічної чисельності основних робітників здійснюється, виходячи з прийнятого режиму обладнання у виробничих корпусах.

Сумарна чисельність основних робітників становить 87 робітників з часовим фондом заробітної плати 1163,23 гривні з них по цехам:

- гірничий цех: 32 працівників з часовим фондом заробітної плати 351,67 грн.

- дробильно-сортувальний цех: 17 працівників з часовим фондом заробітної плати 183,55 грн.

- автомобільно-транспортний цех: 12 працівників з часовим фондом заробітної плати 260,19 грн.

- ремонтно-механічний цех: 13 працівників з часовим фондом заробітної плати 96,44 грн.

- навантажувальний цех: 8 працівників з часовим фондом заробітної плати 230,28 грн.

- госпгрупа: 5 працівників з часовим фондом заробітної плати 41,40 грн.

Повний фонд виданої заробітної плати основних робітників та апарату управління складає:

$$З_{р.}^{ф.в.з.} = З_{р.}^{з.ц.} + З_{р.}^{д.ц.} + З_{р.}^{а.ц.} + З_{р.}^{р.ц.} + З_{р.}^{н.ц.} + З_{р.}^{госп} + З_{р.}^{упр}, \quad (6.1)$$

$$З_{р.}^{ф.в.з.} = 798300 + 43487 + 62184 + 102729 + 536005 + 246896 + 422020 = 2882300 \text{ грн.}$$

6.2. Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування

Основними групами виробничого фонду підприємства є:

- група №1 – будинки, споруди та передавальні пристрої;

					КМ.ДР21.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- група №2 – транспортні засоби;
- група №3 – робочі машини та обладнання.

Вартість основних виробничих фондів по групах наведена в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Основні виробничі фонди груп №1 та №2

Найменування об'єкту (цеху)	Початкова (переоцінена) вартість, грн	Залишкова вартість, грн
Група №1 – Будинки		
Гірничий цех	58765	19464
Адміністративні будинки	731596	73244
Матеріальний склад	207000	137894
Котельня №1	490723	21123
Котельня №2	63531	17994
<u>Всього:</u>	1551615	269719
Група №1 – Споруди		
Дробильно-сортувальний цех	635636	36468
Гірничий цех	1240	-
Котельня №3	52956	24366
Склад ЛЗМ та ГР	22242	9286
Навантажувальний цех	614472	301508
<u>Всього:</u>	1326546	371628
Група №1 – Передавальні пристрої		
Гірничий цех	1631	-
Електричний цех (ЛЕП)	48995	12063
<u>Всього:</u>	50626	12063
<u>Всього по групі №1:</u>	2928787	653410
Група №2 – Транспортні засоби		
Автомобільний та допоміжний транспорт	342500	31735
<u>Всього по групі №2:</u>	342500	31735

Група №3 – Робочі машини та обладнання		
Дробильно-сортувальний цех	2945645	19839
Дробильно-сортувальний цех	14612	1157
Гірничий цех	19468	3769
Гірничий цех	798301	174802
Автомайстерня	346315	8968
Котельня	54609	700
Цех столярний	21826	5310
Цех столярний	5175	402
Склад ЛЗМ та ГР	5311	838
Силові машини гірн. цеху	24546	-
<u>Всього по групі №3:</u>	4243354	216328

Загальний виробничий фонд підприємства на початок 2021 року складав – 901473 грн.

Норми амортизаційних відрахувань за один квартал для групи №1 основного виробничого фонду складають 1,25%, для групи №2 – 6,25% та для групи №3 – 3,75%. Відповідно амортизаційні відрахування за рік складають для першої групи – 5% (від залишкової вартості на початок року), для другої – 25%, а для третьої – 15%.

6.3. Техніко-економічні показники кар'єру

Собівартість виготовлення щебеневої продукції складає:

$$C_{щ.пр.} = \frac{B_{р.}^{заг.в.}}{Q_{щ}^{заг}}, \quad (6.2)$$

де $Q_{щ}^{заг} = 500000$ т/рік – річний випуск щебеневої продукції.

$$C_{щ.пр.} = \frac{28310000}{500000} = 56,6 \text{ грн / т.}$$

Продуктивність праці на одного працюючого в натуральній формі складає:

					КМ.ДР21.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$П_{пр.} = \frac{Q_{щ}^{заг}}{K_{роб.}^{заг}} = \frac{500000}{87} = 5750 \text{ т/чол.}, \quad (6.3)$$

де $K_{роб.}^{заг}$ – загальна кількість працівників.

Енергоемність 1 т продукції складає:

$$E_{вир.} = \frac{B_{ел.}^{заг}}{Q_{щ.}^{заг}} = \frac{5728029}{500000} = 11,5 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{т}. \quad (6.4)$$

Питомі амортизаційні витрати:

$$A_{нит.} = \frac{A_{р.}^{заг}}{Q_{щ.}^{заг}} = \frac{1859000}{500000} = 3,72 \text{ грн} / \text{т}. \quad (6.5)$$

Виручка від реалізованої щебеневної продукції за рік:

$$\begin{aligned} B_{р.н.} &= Ц_{сер.}^{пр.} \cdot Q_{щ.}^{заг} = 80,0 \cdot 270000 + 70,0 \cdot 160000 + 15,0 \cdot 70000 = \\ &= 33850000 \text{ грн}, \end{aligned} \quad (6.6)$$

де $Ц_{сер.}^{пр.}$ – середня ціна 1 т щебеневної продукції (фр.5-20 – 80 грн./т; фр.20-40, 40-70 – 70 грн./т; відсів – 15 грн./т).

Рентабельність підприємства складає:

$$P = \frac{B_{р.н.} - B_{р.}^{заг.в.}}{B_{р.}^{заг.в.}} \cdot 100\%. \quad (6.7)$$

$$P = \frac{33850000 - 28310000}{28310000} \cdot 100\% = 19,6\%.$$

Зведені техніко-економічні показники до і після удосконалення кар'єру приведені в табл. 6.2.

					КМ.ДР21.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2

Зведені техніко-економічні показники підприємства

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимір.	Значення показників
1	Річна продуктивність	тис.т	500
2	Кількість робочих днів		260
3	Чисельність працівників	чол.	87
4	Річна продуктивність праці одного працівника в натуральній формі	т/чол.	5750
5	Фонд заробітної плати	тис. грн.	3989
6	Амортизація	тис. грн.	1859
7	Питомі амортизаційні витрати	грн./т	3,72
8	Витрата електроенергії	тис.кВт/рік	5728
9	Вартість електроенергії	тис.грн.	1833
10	Енергоємність продукції	кВт·год/т	11,5
11	Вартість паливно-мастильних матеріалів	тис.грн.	840
12	Вартість вибухових робіт	тис.грн.	1860
13	Додаткові витрати	тис.грн.	3045
14	Всього витрат	тис.грн.	28310
15	Собівартість 1 т щебеневої продукції	грн./т	56,6
16	Реалізована продукція	тис.грн.	33850
17	Рентабельність	%	19,6

					КМ.ДР21.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Раціональна організація виконання маркшейдерських робіт вимагає вирішення наступних основних задач:

- вибір найбільш доцільної методики робіт з врахуванням умов місця роботи, заданої точності і наявності відповідного інструментарію, приладів і обладнання;
- впровадження найбільш досконалої техніки і організації виконання робіт з використанням досвіду і прийомів новаторів виробництва;
- забезпечення безпеки робіт і належних умов на робочому місці.

Задачами маркшейдерської служби при проведенні буровибухових робіт являються забезпечення проекту вибуху гірничо-геометричною інформацією, контроль геометричних елементів вибухових виробок (свердловин), якісна і кількісна оцінка вибуху.

Основним показником, що характеризує якість виконання буровибухових робіт є гранулометричний склад взірваної гірничої маси. При цьому важливо контролювати крупність подрібнення порід вибухами: підвищений вміст негабариту призводить до порушення технологічного процесу екскавації, здорожує гірничі роботи. Надмірне подрібнення гірничої маси свідчить про неправильний вибір типу вибухівки або сильно згущену сітку, що теж здорожує вихідну продукцію. Тому під час виконання буровибухових робіт слід дотримуватись певного оптимуму і постійно контролювати гранулометричний склад порід. Завдання контролю доволі трудомістке й за ручного способу його здійснення може потребувати значного часу. З цією метою в складі модуля проектування БВР застосовується програма K-Mine.

					КМ.ДР21.01.ВС.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент	Бриковець І.Р.				Висновки				Літ.	Арк.	Аркуші	
К. розділу	Ковалевич Л.А.								Н		1	1
Керівник	Ковалевич Л.А.								«Житомирська політехніка» гр. ГГ-25			
Н. контр.	Ковалевич Л.А.											
Зав. каф.	Іськов С.С.											

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
2. Бакка М.Т., Іськов С.С. Маркшейдерська справа (введення в спеціальність): Навчальний посібник. – Житомир: ВВ ЖДТУ, 2006. – 276 с.
3. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. Навчальний посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 124 с.
4. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
5. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України (ГУГКК № 23 29.02.2000р.).
6. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02.98). Інструкція про порядок контролю і приймання топографо-геодезичних та картографічних робіт (ГУГКК № 19 від 17. 02.2002 р.).
7. НПАОН 00.0-1.01-85 Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин.
8. НПАОП 14.0-1.01-85 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в нерудній промисловості.
9. НПАОП 0.00-1.62-12 Правила охорони праці на автомобільному транспорті.
10. НПАОП 0.00-1.72-14 Правила з охорони праці під час експлуатації великовантажних автомобілів та інших технологічних засобів під час розробки рудних і нерудних копалин відкритим способом.

					КМ.ДР21.01.СЛ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Бриковець І.Р.			Список літератури			
К. розділу		Ковалевич Л.А.						
Керівник		Ковалевич Л.А.						
Н. контр.		Ковалевич Л.А.						
Зав. каф.		Іськов С.С.						
						Літ.	Арк.	Аркуші
						Н	1	2
						«Житомирська політехніка» гр. ГГ-25		

11. НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці.
12. НПАОП 0.00-4.21-04 Типове положення про службу охорони праці.
13. НПАОП 0.00-2.01-05 Перелік робіт з підвищеною небезпекою.
14. НПАОП 0.00-6.03-93 Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві.
15. НПАОП 0.00-1.58-12 Правила охорони праці під час експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах.
16. НПАОН 0.00-1.01-85 Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин, затверджена Держгіртехнаглядом СРСР 14.05.1985.
17. НПАОН 00.0-5.02-76 Міжгалузева інструкція з визначення і контролю добувних і розкривних робіт на кар'єрах, затверджена Держгіртехнаглядом СРСР 10.08.1976.
18. Mimi Das Saikia Surveying, PHI Learning Pvt. Ltd., 2010. – 464 pp.
19. Punmia B. C. Surveying: V. 2, Laxmi Publications, 2005 – 602 pp.
20. Francis H. Moffitt, John D. Bossler. Surveying, Addison-Wesley, 1998 – 738 pp.

					КМ.ДР21.01.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		