

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

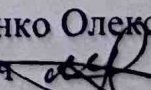
Гірничо-екологічний факультет
кафедра маркшейдерії

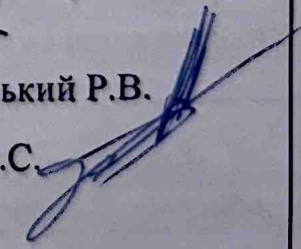
Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: **Удосконалення методики визначення виходу негабариту в умовах АТ «Коростенський кар'єр»**

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

Мельниченко Олександр
Вікторович 

Керівник: Соболевський Р.В. 

Рецензент: Іськов С.С. 

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

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

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

Мельниченко Олександра Вікторовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Удосконалення методики визначення виходу негабариту в умовах
АТ «Коростенський кар'єр»

Керівник роботи д.т.н., проф. Соболевський Руслан Вадимович

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від « 6 » 04 2020 р. №97с

2. Строк подання студентом роботи: 22.05.2020 р.

3. Вихідні дані до роботи: _____

Робочий проект розробки Коростенського родовища, документація АТ

«Коростенський кар'єр», геологічний звіт Коростенського родовища.ю, графічні матеріали ,

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Технологія та основні параметри видобувних та розкривних робіт, порядок побудови планової опорної мережі, полігонометрія, нівелювання, зйомочні роботи у кар'єрі, маркшейдерське забезпечення видобування щебеневої сировини, удосконалення методики визначення виходу негабариту в умовах АТ «Коростенський кар'єр»

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

Зведено-суміщений план, геологічний розріз, технологічна схема розробки родовища, опорна мережа, спеціальна частина

6. Консультанти розділів роботи:

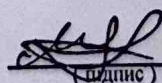
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Соболевський Р.В.		
2	Соболевський Р.В.		
3	Соболевський Р.В.		
4	Соболевський Р.В.		
5	Соболевський Р.В.		
6	Соболевський Р.В.		

7. Дата видачі завдання 9.04.2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, Розділ 1	11.04.2020	
2	Розділ 2	17.04.2020	
3	Розділ 3	24.04.2020	
4	Розділ 4	30.04.2020	
5	Розділ 5	9.05.2020	
6	Розділ 6	13.05.2020	
7.	Висновки і оформлення роботи	21.05.2020	
8.	Підготовка ватманів	22.05.2020	

Студент


(підпис)

Мельниченко О. В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Соболевський Р.В.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	7
1.1. Загальні відомості	7
1.2. Стратиграфія та літологія.....	8
1.3. Геологічна та гірничогеологічна характеристика родовища	9
1.4. Якісна характеристика корисної копалини	10
1.5. Гідрогеологічна характеристика родовища.....	12
1.6. Межі родовища. Підрахунок запасів.....	14
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	16
2.1. Загальна характеристика	16
2.2. Режим роботи підприємства	17
2.3. Вибір системи розробки	19
2.4. Визначення основних параметрів системи розробки.....	20
2.5. Відвалоутворення.....	25
2.6. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	25
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА	27
3.1. Топографо-геодезична вивченість родовища	27
3.2. Опорні маркшейдерські мережі.....	28
3.3. Нівелювання IV класу.....	30
3.4. Способи закріплення пунктів опорної маркшейдерської мережі	32
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ.....	34

					КМ.ДР20.12.ЗМ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Мельниченко О.В.			Зміст			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Сабалейський Р.В.							1	2	
Керівник		Сабалейський Р.В.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-24			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.									
Зав. каф.		Сабалейський Р.В.									

4.1. Створення маркшейдерського обґрунтування на горизонті гірничих робіт	34
4.2. Зйомочні роботи	36
4.3. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і спусків	38
4.4. Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт	41
4.5. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт	44
4.6. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів.....	45
4.7. Облік рухомості балансових запасів і показників виймання корисної копалини з надр	49
4.8. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід	53
4.9. Маркшейдерська графічна документація	55
4.10. Організація маркшейдерської служби	57
4.11. Удосконалення методики визначення виходу негабариту в умовах АТ «Коростенський кар'єр»	59
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	69
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	81
ВИСНОВКИ	85
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	86
ДОДАТКИ.....	90

ВСТУП

Буровибухові роботи – це один з основних процесів по підготовки скельних гірських порід до виймання. Головним критерієм, що визначає оцінку якості буропідричних робіт – інтенсивність подрібнення порід.

Вимоги до буропідричних робіт й інтенсивності подрібнення гірної маси залежать від необхідного фракційного складу та якості готової продукції. Неоднорідність розмірів шматків породи – серйозний недолік, який характерний для вибухових робіт. У результаті, для того щоб зменшити як неоднорідність так й розміри шматків при буровибухових роботах, потрібно щоб в результаті першочергового підривання гірничий масив був рівномірно подрібнений на транспортабельні шматки породи, а вихід негабаритних шматків був доведений до мінімуму. Відсоток виходу негабариту представляє особливий інтерес для підприємства, передусім тому, що від виходу негабаритної фракції залежить як продуктивність так й тривалість служби навантажувального і транспортного устаткування а також надійність його роботи.

Таким чином, обґрунтування найбільш раціональних методів для визначення виходу негабариту є актуальним і необхідним для кар'єру по видобуванню бутощобеневої сировини.

Пояснювальна записка: 90 с., 21 табл., 5 рис., 43 джерело.

Об'єкт дослідження: гірниче підприємство АТ «Коростенський кар'єр», що розробляє Коростенське родовище граніту.

Предмет дослідження: процес визначення виходу негабариту в умовах АТ «Коростенський кар'єр».

Практичне значення роботи полягає в удосконаленні методики визначення виходу негабариту в умовах АТ «Коростенський кар'єр»

					КМ.ДР20.12.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Мельниченко О.В.			Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Сабалевський Р.В.					1	2	
Керівник		Сабалевський Р.В.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-24			
Н. контр.		Кабалевич Л.А.							
Зав. каф.		Сабалевський Р.В.							

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Загальні відомості

Коростенське (Стремигородське) родовище гранітів розташовано у Коростенському районі, Житомирської області, на відстані 1 км на південний захід від м. Коростень на правому березі р. Уж та в 1,5 км від ст. Шатрище.

Родовище розкрито траншеєю в східній частині кар'єрного поля для здійснення доставки гірничої маси на дробарний завод.

Для видобування гірничої маси був нарізаний горизонт із відміткою +171.0, висота уступу в середньому 8 до 12 м

У геологічній структурі Коростенського родовища має два основних комплексу порід - граніти верхнедокембрійського зростання та товщу осадових відкладень четвертинного періоду. Поверхня масиву граніту на площині родовища має подовжену, куполовидну форму, витягнуту із північного заходу на південний схід.

До південного заходу, півдню та сходу відбувається занурення гранітного масиву під товщу четвертинних відкладів.

Верхнедокембрійські кристалічні породи Коростенського родовищу представлені середньозернистим рожево-сірим, рожевим, іноді червоним, профіровидним гранітом.

До мінералогічного складу гранітів входить: польовий шпат, біотит, кварц, плагіоклаз, мікроклі, рогова обманка, рудні мінерали та акцесорії.

Граніти із поверхні вивітрені або іноді зачеплені вивітрюванням.

Потужність вивітреного граніту коливається у межах 0,15÷6,35 м.

Потужність граніту зачепленого вивітрюванням складає 0,36÷4,58 м.

Характер поверхні граніта неспокійний. Коливання поверхні відбувається у межах абсолютних відміток +176-183 м. До південного заходу спостерігається занурення глинистого масиву до відміток + 158 м.

					КМ.ДР20.12.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Мельниченко О.В.			Геологічна характеристика родовища		
К. розділу		Сабалевський Р.В.					
Керівник		Сабалевський Р.В.					
Н. контр.		Сабалевич Л.А.					
Зав. каф.		Сабалевський Р.В.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	10
					«Житомирська політехніка», 184 «Гірництва», гр.ГГ-24		

Поверхня граніту покрита відкладеннями четвертинного віку, місцями - дресвой кристалічних порід.

Четвертинні відкладення на родовищі представлені пісками, суглинками, глинами ґрунтовими шарами.

1.2. Стратиграфія та літологія

Стратиграфічно породи Коростенського родовища представлені докембрійським гранітом (VPR₁ks), частково третинними і четвертинними осадовими утвореннями.

Петрографічно граніт характеризується масивною або трахітоїдною текстурою і гранітовою структурою. Головними породоутворюючими мінералами є кварц, що складає 55-65% породи.

Геологічний розріз родовища такий:

1. Ґрунтово-рослинний шар темно-сірого кольору, слабо гумусований потужністю від 0,3÷1,5 м.

2. Четвертинні відкладення на родовищі представлені супісками буровато-сірого кольору і кварцевими пісками жовтуватого-сірого кольору. Потужність в контурах родовища коливається від 2,4 до 30,7 м.

3. Кора вивітрювання на родовищі залягає суцільним плащем; її усереднений розріз представлений (зверху вниз):

- Жорствяною масою, яка заповнює простір між щільною гірською породою, що утворює прошарки і лінзи до 0,3 - 1,5 м; заповнює жолобовидні заглибини між окремими тілами граніту і покриває родовище майже суцільним покровом;
- Обособленими тілами (валуни) незмінного граніту витягнутої і плитовидної форми об'ємом декілька м³;
- вивіреною кристалічною породою, яка зберігає вид материнської, але зруйнована великою кількістю тріщин ;
- Частково зміненою вивітрюваннями кристалічною породою, яка

					КМ.ДР20.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відрізняється від материнської зміненням кольором (почорніння) та наявністю тонких хвилястих тріщин різного орієнтування. Макроскопічні граніти, які зачеплені вивітрюваннями, являють собою густу, міцну темно-сіру породу. Цей горизонт відмічений підвищеною тріщинуватістю за рахунок дії фізико-механічного вивітрювання. Серед кори вивітрювання в розрізі розвідувальних свердловин та дослідного кар'єру зустрічаються крупні брили незміненого граніту. Потужність кори вивітрювання на даному родовищі в середньому дорівнює 1,4 м.

4. Граніт порушений вивітрюванням – 1,2 м.

5. Граніт свіжий до – 46 м.

1.3. Геологічна та гірничогеологічна характеристика родовища

Коростенське родовище гранітів розміщене в межах Північної частини Українського кристалічного щита, які складають породи верхньопроterозойського віку (Коростенський комплекс).

Кристалічні породи родовища представлені гранітами та габроїдними породами.

Найбільш поширені в межах родовища являються граніти ралактивні, яким підпорядковані основні породи габро та габроанортозити.

Розвідана частина Коростенського родовища представляє собою куполоподібну структуру з нерівною поверхнею порід, що складають її, амплітуда коливання яких досягає 30 м.

Абсолютні позначки кристалічних порід з урахуванням вивітрених різновидів змінюються від 176,60 м. на Півночі і до 150 м. на Півдні.

Пройдена потужність свіжих різновидів кристалічних порід змінюється від 30,30 м. до 75,30 м., а прийнята до підрахунку запасів від 54,4 м. до 82,92 м.

Корисною копалиною Коростенського родовища кристалічних порід

					КМ.ДР20.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

є свіжі та зачеплені вивітрюванням граніти.

Головним породотворним мінералом є кварц.

Буровими свердловинами і пробним видобутком на родовищі встановлено дві основні системи тріщин – вертикальні і горизонтальні. Ступінь тріщинуватості по свердловинам визначилась за виходом стовпців керну з непорушеною структурою.

Положисті тріщини в південно-східному секторі родовища мають спільний нахил на захід – північний захід; їх рівні площини паралельні між собою. В північно-західному секторі спостерігається поступова зміна нахилу таких тріщин на північ, паралельність між ними практично відсутня, “площини” тріщин стають хвилястими.

Приповерхнева частина масиву в контурі родовища неоднорідна. Тут розрізняють:

- кристалічні породи з ознаками початкової стадії вивітрювання ;
- вивітрені гірські породи, що зберігають зовнішній вигляд материнської, але зруйновані безліччю тонких нерівних тріщинок різних напрямів ;
- окремі брили об’ємом декілька м³ видовженої і плитовидної форми , з ознаками вивітреності , або без них .

1.4. Якісна характеристика корисної копалини

Фізико-механічні властивості гранітів свіжих та зачеплених вивітрюванням близькі і характеризуються наступними показниками, що наведені в табл.1.1.

Головними породотворними мінералами Коростенського родовища є : плагіоклаз, кварц, калієвий польовий шпат, біотит, акцесорні мінерали представлені апатитом, флюоритом, цирконом.

Перераховані фізико-механічні властивості гранітів свіжих і зачеплених

					КМ.ДР20.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вивітрюванням задовольняють вимогам ГОСТу 8267-75 “Щебінь із природного каменю для будівельних робіт”, ГОСТу 22132-76 “Камінь – бутовий”. Граніти вивітрені непридатні для виготовлення щебеню вищеназваних ГОСТів.

Таблиця 1.1

Фізико-механічні властивості гранітів

№п/п	Визначення	Один. вимір.	Результат
1.	Густина	кг/м ³	2640-2880
2.	Об’ємна маса	кг/м ³	2590-2850
3.	Водопоглинання	%	0,1-0,4
4.	Пористість	%	0,4-4
5.	Границя механічної міцності В сухому стані У водонасиченому стані Після 50 циклів заморожування	кг/см ² кг/см ² кг/см ²	332-1528 726-1424 711-1244
6.	Коефіцієнт розм’ягчення		0,95
7.	Коефіцієнт морозостійкості		0,91
8.	Марка по дробленню		1200
9.	Марка по стиранню		И-1 и П
10.	Марка по опору удару		У-75
11.	Насипна маса щебеню	т/м ³	1-4
12.	Коефіцієнт розпушення		1-6
13.	Категорія породи по шкалі Протодьяконова		IX-X

До розкривних порід на родовищі віднесені розпушені відкладення – ґрунтово-рослинний шар, піски, кремній, каолін, а також вивітрені породи. Загальна потужність розкривних порід коливається від 2,4 м до 30,7 м, середня 12,5 м.

Таблиця 1.2

Радіоактивність

№ п/п	Номенклатура сировини та (або) будматеріалів обов’язкового радіаційного контролю (ОРК) згідно з ДБН В.1.4—2.01—97	Клас використання
1.	Граніт (Коростенське родовище)	I (перший)

I клас ($A/\text{еф} \leq 370$ Бк/кг) — всі види будівництва без обмежень.

					КМ.ДР20.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5. Гідрогеологічна характеристика родовища

Геологічна будова Коростенського родовища граніту, його геоморфологічні та кліматичні особливості обумовлюють різний характер протерозою і осадових порід мезокайнозою.

На родовищі виділяються такі водоносні горизонти і комплекси :

Водоносний горизонт в сучасних алювіальних відкладеннях заплав річок і днищ ярів.

Цей горизонт має досить обмежене розповсюдження. Водоносними породами є сірі дрібнозернисті кварцеві піски з прошарками і лінзами суглинків, супісків.

Хімічний склад води переважно гідрокарбонатний кальцієвий з мінералізацією $0,2 \div 0,5$ г/л.

Дебіти колодязів змінюються від 0.04 до 0,09 л/с.

Водоносний комплекс в середньочетвертинних водно-льодовикових та льодовикових відкладеннях.

Розповсюджений по всьому родовищу. Водовміщуючими породами є різнозернисті піски, супіски, суглинки з гравієм і галькою кристалічних порід.

За хімічним складом переважають води гідрокарбонатно-кальцієві, гідрокарбонатно-хлоридно-кальцієві та гідрокарбонатно-кальцієво-магнієві з мінералізацією $0,3 \div 0,6$ г/л.

Дебіти колодязів складають $0,03 \div 0,1$ л/с , свердловин – 0,01 л/с.

Водоносний горизонт

Має локальне розповсюдження в північній частині району. Водовміщуючими породами є дрібно- і тонкозернисті , часто каоліністі кварцові піски.

Хімічний склад вод гідрокарбонатний кальцієвий або хлоридно-кальцієвий з мінералізацією $0,1 \div 0,5$ г/л.

Дебіти свердловин не перевищують $0,06 \div 0,2$ л/с.

					КМ.ДР20.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Водоносний горизонт в нерозділених сеноман-ітуронських відкладеннях.

Водовміщуючими породами є дрібно- і середньозернисті піски з кременями, закаменілими пісковиками та вапняками.

Хімічний склад води строкатий.

Дебіти свердловин від 0,07 до 1,2 л/с.

Підземні води тріщинуватої зони кристалічних порід і їх кори вивітрювання.

Розповсюдження по всьому родовищу.

За хімічним складом переважають гідрокарбонатні кальцієво-натрієві води.

Дебіти свердловин змінюються від 0,01 до 4,5 л/с, питомі дебіти змінюються в межах від 0,001 до 1,8 л/с.

Утворення підземних вод відбувається в результаті інтенсивної інфільтрації атмосферних опадів скрізь товщу відносно малопотужних, добре промитих порід мезокайнозоя.

З метою вивчення гідрогеологічних умов родовища, оцінки водоприпливів в кар'єр виконувались такі види робіт :

- дослідні роботи ;
- лабораторні дослідження ;
- режимні спостереження .

Після проведення цих робіт встановлено загальний водоприплив в кар'єр, який становить 2000 м³/добу.

Ливневий водоприплив із ВП=10% визначається із того, що по даним спостережень гідрометеослужби добовий максимум опадів спостерігається 1 раз на 10 років і дорівнює 75 мм.

При таких природних умовах можливий водоприплив в кар'єр протягом доби може бути у кількості 3743 м³/добу.

Для зменшення притоку дощових вод в діючий кар'єр, навколо кар'єру

					КМ.ДР20.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

збудовано нагріний канал який відводить воду до річки Уж.

1.6. Межі родовища. Підрахунок запасів

Межі родовища покреслені прямими лініями, які поєднують місця розташування розвідувальних свердловин, пробурених по його периметру.

Розвідана частина Коростенського родовища представляє собою куполоподібну структуру з нерівною поверхнею, складаючих її порід, амплітуда коливання яких досягає 30 м.

Пройдена потужність свіжих різновидів кристалічних порід змінюється від 3,30 м. до 75,30 м., а прийнята до підрахунку запасів від 54,4 м. до 82,92 м.

Корисною копалиною Коростенського родовища кристалічних порід є свіжі та зачеплені вивітрюванням граніти.

Загальна потужність розкривних порід коливається від 2,4 м. до 30,7 м., середня 7,5 м.

Запаси Коростенського родовища гранітів затвердженні Українською ТКЗ, у якості сировини для виготовлення будівельного щебеню у кількості 5622 тис.м³.

Середня потужність підземної площі в контурах підрахунку запасів 50-60 м,

Потужність розкривних порід в середньому 7,5м. Загальна розвідана площа 65,5 га. Об'єм розкриття на цій площі 6650 т.м³. В тому числі скельної 1780т.м³.

Залишок геологічних запасів станом на 1.01. 2011 р по категоріям А+В становить 2896 тис. м³.

Крім того на розвіданій площі в контурі підрахованих запасів розміщенні старі відвали розкривних порід в об'ємі 680тис.м³, з урахуванням чого коефіцієнт розкриття буде дорівнювати :

$$K_p = \frac{170}{2896} = 0,059$$

Термін експлуатації родовища, виходячи із запасів, що залишилися, при

					КМ.ДР20.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

середньорічному видобуванні 600 тис.м³ на рік становитиме:

$$T = \frac{2896}{128} \approx 24 \text{ років.}$$

При підрахунку запасів об'єм вилученої в процесі пробного видобування гірничої маси вирахуваний із її загального об'єму, підрахованого по свердловинам.

Перспектива приросту запасів граніту можлива, як на глибину, так і на флангах родовища.

З урахуванням видобування і проведеною дорозвідкою 2013 р. ВК "Геолог" загальні балансові запаси граніту за станом на 1.01.15р. по категоріях склали:

Кат. А - 5270,2 т. м³

Кат. В - 8925,3 т. м³

Кат. А+В – 14195,5 т. м³

Забалансові - 3279 т.м³

Загальна площа землекористування ПАТ "Коростенський кар'єр" по земельно-облікових документах складає 114,92 га, в т.ч. земель Коростенського відгодівельного радгоспу 26,92 га.

Спеціальний дозвіл на користування надрами Коростенського (Стремигородського) родовища гранітів видана Держкомгеології України за № 634 видана 16.09.96 р.

Термін дії продовжено до 16.09.2032р

					КМ.ДР20.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Загальна характеристика

Коростенське родовище розміщене близько до земної поверхні. Характеризується значними розмірами продуктивної товщі, малою потужністю розкривних порід, наявністю тріщинуватості масиву і зони вивітрених порід у верхній частині покладу, що і обумовлює видобування каменю відкритим способом. Ділянка земної поверхні, на якій знаходиться кар'єр, відвали, службові приміщення, майстерні, дробарний цех, гараж та ін., називається земельним відводом. Земельний відвід АТ "Коростенський кар'єр" включає такі частини:

- кар'єрне поле;
- відвал розкривних порід;
- під'їзні і внутрішні автодороги;
- під'їзні і внутрішні залізничні дороги;
- лінії зв'язку;
- внутрішні лінії енергопостачання;
- очисні споруди;
- склад матеріалів та ГЗМ;
- бокси для автотранспорту;
- слюсарна і токарна майстерні;
- адміністративний комплекс.

Проектний контур гірничого відводу в плані визначений контуром затверджених запасів, місцем закладання в'їздної траншеї, з урахуванням зовнішнього і внутрішнього розносу бортів на момент погашення.

по корисній копалині – 70° по розкривним породам – 60°

В плані гірничий відвід має форму неправильного багатокутника витягнутого з півдня на північ.

					КМ.ДР20.12.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Мельниченко О.В.			Гірничо-технологічна частина		
К. розділу		Соболевський Р.В.					
Керівник		Соболевський Р.В.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					
Зав. каф.		Соболевський Р.В.					
						Літ.	Арк.
							1
							13
						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-24	

2.2. Режим роботи підприємства

Гірничі роботи здійснюються з урахуванням роботи дробарно-сортувального цеху перервним семиденним робочим тижнем при 8-годинній робочій зміні, двома змінами і двома вихідними днями. При цьому режимі роботи встановлено перерву для харчування першої зміни тривалістю – 60 хвилин. Перерва поміж змінами : - перша 6 годин, - друга 1 година.

Ремонтно-механічна служба, автотранспорт, інше допоміжне виробництво, інженерно-технологічні робітники і службовці працюють по п'ятиденному робочому тижню при 8-годинному робочому дню; субота і неділя – вихідні.

Робота в загальнодержавні свята не передбачається, в передсвяткові дні тривалість робочого дня скорочується на одну годину .

Робота служби охорони організується по пливучому графіку впродовж доби і наступним відпочинком протягом трьох діб .

При роботі у дві зміни по 8 – годин при п'ятиденному робочому тижні річний фонд робочого часу буде становити 258 днів. При такому графіку роботи продуктивність підприємства буде така :

Таблиця 2.1

Продуктивність АТ “Коростенський кар’єр”

Показники	Продуктивність		
	річна	місячна	добова
М’яка розкривна порода, м ³	184000	15330	714
Скельна розкривна порода, м ³	25000	2084	97
<i>Видобуток корисної копалини, м³</i>	<i>617000</i>	<i>51400</i>	<i>2390</i>

Основні споживачі продукції АТ “Коростенський кар’єр” – це заводи залізобетонних конструкцій та дорожньо – ремонтні служби, будівельні компанії та приватні особи.

					КМ.ДР20.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2

Обсяги споживання граніту з АТ “Коростенський кар’єр”

Назва продукції	В Україні		За межами України	Всього
	Всього	В Коростенському районі		
Відходи виробництва	30 %	20 %	30 %	80 %
— підприємствами	27 %	17 %	30 %	
— фізичними особами	3 %	3 %	—	
Бутовий камінь	40 т.	40 т.	—	40 т.
— підприємствами	—	—	—	
— фізичними особами	40 т.	40 т.	—	
Щебінь	50 %	—	50 %	100 %
— підприємствами	50 %	—	50 %	
— фізичними особами	—	—	—	

Переробка гірничої маси на щебінь здійснюється за такою схемою :

1. Подрібнення цілику за допомогою буропідривних робіт безпосередньо в масиві.
2. Транспортування гірської маси автосамоскидами БелАЗ – 540 до прийомного бункера щокової дробарки С – 887.
3. Після подрібнення в щоковій дробарці матеріал поступає на грохот ГИЛ – 52 де розділяється на фр. 0-5 і 5-150 мм. Фр. 0-5 (гранітний відсів) поступає в бункер відходів і транспортується автосамоскидами КраЗ-256 у відвал. Фр. 5-150 транспортується в дробарку КСД-1750 і після подрібнення потоком попадає на конвеєр який переміщує матеріал на первинне сортування де встановлено двагрохота ГИТ - 52, матеріал розділяється на фр. 0-40, та фр. 40-70. Після чого фр. 0-40 поступає до дробарки КМД – 1200, догружаючи конвеєр, що транспортує матеріал із сортировки дрібних фракцій на повторне подрібнення, і після подрібнення транспортується на сортування дрібних фракцій.
4. Фр. 40-70 транспортується до дробарки КМД-1750 і після подрібнення транспортується на вторинну сортировку, де грохотами ГИЛ-52 розділяється на фр. 5-20 та фр. 25-40, матеріал розміром 0-5мм.

					КМ.ДР20.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вигружається в бункер відходів і транспортується автосамоскидами КрАЗ-256 у відвал.

5. Матеріал, що потрапляє на сортування дрібних фракцій розділяється грохотами ГИЛ-52 на фр. 5-20 та фр. 20-40 та матеріал розміром 0-5 мм., який вигружається в бункер відходів і транспортується автосамоскидами КрАЗ-256 у відвал. Увесь матеріал фр.20-40 повертається конвеєром до дробарки КМД-1200 на повторне подрібнення догружаючись на первинному сортуванні свіжим матеріалом.

2.3. Вибір системи розробки

Гірничо-геологічні умови родовища, а також існуючі способи розробки корисних копалин і розкривних порід обумовлюють багато уступну розробку з паралельним просуванням фронту робіт і зовнішнім відвалоутворенням [48].

За основу ведення гірничих робіт, на підприємстві приймається існуюча схема, яка передбачає:

- проведення розкривних робіт;
- буріння свердловин і проведення вибухових робіт;
- навантаження гірничої маси в автотранспорт;
- транспортування гірничої маси;
- переробка гірничої маси на щебінь;
- відвантаження готової продукції.

Пухкі розкривні породи розробляються двома змінними уступами, гідравлічним екскаватором «HITACHI ZAXIS» - 330 LC з об'ємом ківша 1,9 м³ (обернена лопата).

Для виконання вибухових робіт, проводиться буріння свердловин діаметром 140 мм по сітці 4,25×4,25 м і глибиною до 13,25 м буровим станком «Atlas Copco». Підривання масиву проводиться методом розосереджених зарядів з коротко затриманим висаджуванням гірничої маси.

					КМ.ДР20.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Навантаження проводиться гідравлічним екскаватором «HITACHI ZAXIS» - 450 з об'ємом ківша 2,6 м³ (пряма лопата), транспортування – автосамоскидами БілАЗ – 7540В [37].

З огляду на робочі параметри екскаватора, який навантажує гірничу масу і стан гірничих робіт у кар'єрі, планом розвитку гірничих робіт передбачено ведення на одному добувному уступі з абсолютною відміткою 170,0 м.

Подрібнення негабариту буде проводитися гідро молотом Fugu Kawa F-35LN на базі екскаватора «HITACHI ZAXIS» - 330 LS або шпуровими зарядами з використанням переносних пневматичних перфораторів типу ПП – 36 в поєднанні з компресорами типу НВ – 10 [37].

Допоміжні роботи на кар'єрі будуть виконуватись бульдозерами ДЗ–171 і ДЗ – 532. Крім того будуть задіяні кран стріловий, автобус пасажирський для перевезення працівників, легковий автомобіль, машина поливально-мийна, бортовий вантажний автомобіль. Для перевезення готової продукції на склади відвантаження будуть задіяні автомобілі MAN TGA 33.480 .

2.4. Визначення основних параметрів системи розробки

Параметри системи розробки прийняті згідно «Елементів гірничих робіт на кар'єрах промисловості нерудних будівельних матеріалів» і наведені в табл. 2.3 [48]:

Таблиця 2.3

Параметри системи розробки

№ п/п	Найменування параметрів	Од. вим.	Добувні роботи	Розкривні роботи
1.	Кількість добувних уступів:	шт.	3	2
2.	Абсолютні відмітки уступів	м	+ 182,0 м, + 170,0 м, + 158,0 м.	змінна
3.	Висота уступу	м	12,0	змінна
4.	Кути укосів уступів: - робочий борт (скельний, пухкий розкрив) - не робочий борт (скельний, пухкий розкрив)	градуси градуси	80 70	70; 45 60; 30
5.	Ширина розвалу висадженої породи	м	37.81	-

					КМ.ДР20.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.	Максимальна висота розвалу підірваної гірничої маси		13,44	-
7.	Ширина заходки по бурінню	м	17.51	-
8.	Ширина екскаваторної заходки	м	13.14	15.86
9.	Ширина смуги безпеки (призма очікуваного завалювання)	м	4,8	
10.	Ширина робочих площадок	м	58.61	33,94
11.	Ширина обочини з нагірної сторони	м	1,5	1,5
12.	Ширина проїжджої частини (БілаЗ-7540 В)	м	10,0	10,0
13.	Ширина обочини з низової сторони	м	4,5	4,5
14.	Довжина фронту робіт	м	42.0	-
15.	Ширина запобіжних берм	м.	8.0	4

1. Визначення висоти уступу. Висота уступу обчислюється за формулою:

$$H = 1,5 \cdot H_q \quad (2.1)$$

де, $H_q = 10,07$ м – максимальна висота черпання екскаватора.

$$H = 1,5 \cdot 10,07 = 15,11 \text{ , м}$$

Враховуючи раніше прийняту висоту добувного горизонту 12,0 м, залишаємо її без змін, так як вона не суперечить приведеним розрахункам [48].

2. Визначення максимальної висоти розвалу підірваної маси. Максимальна висота розвалу обчислюється за формулою (2.2):

$$h_p = 1,12 \cdot H \quad (2.2)$$

$$h_p = 1,12 \times 12,0 = 13,44 \text{ м}$$

3. Ширина заходки при роботі одноковшового екскаватора визначається по формулі (2.3):

$$A = 0,5 \div 1,5 R_q \quad (2.3)$$

де, $R_q = 8,76$ м – радіус черпання екскаватора на рівні стояння.

$$A = (0,5 \div 1,5) \cdot 8,7 = 13,14 \text{ м}$$

4. Ширина смуги безпеки визначається за формулою (2.4):

$$П_{пб} = H(\operatorname{ctg} \gamma - \operatorname{ctg} \alpha) \quad (2.4)$$

де γ – кут неробочого укосу уступу - 70° ;

α - кут робочого укосу уступу - 80° ;

					КМ.ДР20.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$П_{пб} = 12,0 \cdot (0,577 - 0,176) = 4,8 \text{ м}$$

5. Ширина робочої площадки в кар'єрі на добувних горизонтах визначається по формулі (5.5):

$$Ш_{рп} = B + П_{п} + П_{о} + П'_{о} + П_{пб} \quad (2.5)$$

де, B - повна ширина розвалу висадженої породи, яка визначається за формулою (2.6) [48]:

$$B = (1,8 \div 2,2) \cdot H + b(n_{ряд} - 1) \quad (2.6)$$

де, $b = 4,25$ – віддаль між свердловинами;

$n_{ряд} = 4,25$ – число рядів свердловин.

$$B = 2 \cdot 12,0 + 4,25 \cdot (4,25 - 1) = 37,81 \text{ м}$$

$П_{п}$ - ширина проїжджої частини, $П_{п} = 10,0 \text{ м}$;

$П_{о}$ - Ширина узбіччя з нагірної сторони уступу, $П_{о} = 1,5 \text{ м}$;

$П'_{о}$ - ширина узбіччя з низової сторони уступу, $П'_{о} = 4,5 \text{ м}$;

$П_{пб}$ - ширина смуги безпеки призми завалення, $П_{пб} = 4,8 \text{ м}$.

$$Ш_{рп} = 37,8 + 10,0 + 1,5 + 4,5 + 4,8 = 58,6 \text{ м}$$

6. Ширина робочої площадки на розкривних горизонтах визначається по формулі (2.7) [48]:

$$Ш_{рп} = B + П_{п} + П_{о} + П'_{о} + П_{пб} \quad (2.7)$$

$$Ш_{рп} = 13,1 + 10,0 + 1,5 + 4,5 + 4,8 = 33,9 \text{ м}$$

7. Ширина запобіжної берми, при двох спарених уступах визначається по формулі (2.8):

$$Ш_{зб} = 1/3(H_1 + H_2) \quad (2.8)$$

$$Ш_{зб} = 1/3(12,0 + 12,0) = 8,0 \text{ м}$$

8. Ширина заходки по бурінню визначається по формулі (2.9):

$$A_{БВР} = W_{пп} + b(n_{ряд} - 1) \quad (2.9)$$

де $W_{н.н.}$ – лінія найменшого опору по підшві (ЛОПП) уступу (розрахункова), визначається за формулою (2.10) [3]:

					КМ.ДР20.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$W_{n.n.} = \sqrt{\frac{P}{k}} \quad (2.10)$$

де, P - маса вибухової речовини в одному погонному метрі свердловини,

$\varnothing 140 \text{ мм} - 14,0 \text{ кг}$;

k - питомі витрати вибухової речовини, $k = 1,0 \text{ кг/м}^3$;

$$W_{n.n.} = \sqrt{\frac{14}{1}} = 3,7 \text{ м}$$

$$A_{БВР} = 3,7 + 4,25(4,25 - 1) = 17,51 \text{ м}$$

9. Відстань між свердловинами в ряду і між рядами визначається по формулі (2.11) [37]:

$$a = b = m \cdot W_{n.n.} \quad (2.11)$$

де, a – відстань між зарядами, м;

b – відстань між рядами, м;

m – кофіцієнт зближення свердловин, приймається рівним $m = 0,9 \div 1,4 \text{ м}$.

$$a = b = (0,9 \div 1,4) \cdot 3,7 = 4,25 \text{ м}$$

10. Довжина фронту робіт.

Мінімальна довжина блоку визначається обчисленням, що враховує необхідність у виділенні трьох ділянок рівної довжини: навантаження, резерву висадженої гірничої маси і буріння [3].

У відповідності до добової продуктивності кар'єру по гірничий масі $792,0 \text{ м}^3$ і враховуючи 10-ти добовий запас взірваної гірничої маси на один екскаватор, довжина ділянки фронту робіт обчислюється за формулою (2.12):

$$L_{ф.р.} = (V_{доб} \cdot V_{10доб}) / (H_y \cdot Ш_{б.зах.}) \quad (2.12)$$

де, $V_{доб} = 792,0 \text{ м}^3$ – добова продуктивність кар'єру по гірничий масі;

$V_{10доб}$ – 10-ти добовий запас;

$Ш_{б.зах.}$ – ширина бурової заходки, $Ш_{б.зах.} = 15,7 \text{ м}$.

$$L_{ф.р.} = (792,0 \cdot 10) / (12 \cdot 15,7) = 42 \text{ м}$$

Приймаємо повну довжину блока рівну 42 м.

					КМ.ДР20.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Об'єм гірничої маси в підготовленому під БВР блоку визначається по формулі (2.13):

$$V = a \cdot b \cdot H_y \cdot N_a \cdot N_b \quad (2.13)$$

де, a - сторона розбивочної сітки блоку, $a = 4,25$ м;

b - сторона розбивочної сітки блоку, $b = 4,25$;

N_a - кількість свердловин в ряду; $N_a = 15$;

N_b - кількість рядів свердловини $N_b = 4$.

$$V = 4,25 \cdot 4,25 \cdot 12,0 \cdot 15 \cdot 4 = 13005 \text{ м}^3$$

12. Кількість вибухів на рік визначаємо за формулою (2.14) [48]:

$$N_{\text{виб}} = \frac{V_{PI}}{V} \quad (2.14)$$

$$N_{\text{виб}} = \frac{179094}{13005} = 13,8, \text{м}$$

V_{PI} - робочий проект річного видобутку непорушених порід, м^3 .

13. Кількість свердловин на 1 блок визначаємо за формулою (2.15):

$$N_{\text{св}} = N_a \cdot N_b \quad (2.15)$$

$$N_{\text{св}} = 15 \cdot 4 = 60 \text{ св.}$$

14. Довжина буріння в погонних метрах на одному блоці обчислюється за формулою (2.16):

$$L_{\text{бур}} = N_{\text{св}} \cdot (H_y + H_{\text{пер}}) \quad (2.16)$$

$$L_{\text{бур}} = 60 \cdot (12 + 1,5) = 810 \text{ пог. м.}$$

15. Змінна продуктивність бурового станка визначається за формулою (2.17).

Для виконання бурових робіт використовується буровий станок «Atlas Сорсо ROC-L6-H». Паспортна швидкість буріння станка $V_{\text{б}}$ по кристалічним породах 10 групи твердості по шкалі М.М. Протодьяконова становить 0,8 пог.м/хв із застосуванням коефіцієнта використання в часі $K_u = 0,7$ (затрати часу на пересування, установку, обслуговування та інше), змінна продуктивність бурового верстата становить [37]:

					КМ.ДР20.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Pi_{БВ} = (T_{зм} - T_{пз} - T_{лн}) \cdot K_u \cdot V_{\delta} \quad (2.17)$$

де, $T_{зм}=480$ - тривалість зміни, хвилин;

$T_{п.з.}=35-80$ хв – час на виконання підготовчо-заключної роботи;

$T_{лн}=10$ хв – час на особисті потреби.

$$\Pi_{БВ} = (480 - 58 - 10) \cdot 0,7 \cdot 0,8 = 230,7 \text{ п.м/зм},$$

16. Кількість бурових змін на буріння одного масиву, що підривається обчислюємо за формулою (2.18) [48]:

$$N_{зм} = \frac{L_{бур}}{\Pi_{БВ}} \quad (2.18)$$

$$N_{зм} = \frac{810}{230,7} = 3,51 \text{ зм.}$$

2.5. Відвалоутворення

Згідно з прийнятою системою розробки, розкривної породи передбачено транспортувати автосамоскидами КрАЗ – 256 у зовнішні відвали, які розміщені за контурами підрахунку запасів з Південно – Західної сторони родовища. Спосіб відвалоутворення – бульдозерний.

Земельна ділянка, передбачена для розміщення відвалів розкривних порід і зруйнованого граніту, вільна від будівель і непридатна для використання в сільському господарстві.

Гідрогеологічна характеристика ділянки відведеної для відвалоутворення сприятлива для їх розміщення.

Таблиця 2.4

Об'єм породи підлягаючий розміщенню у відвалах

Загальний об'єм тис.м ³	В тому числі тис.м ³	
	М'які	Скельні
209	184	25

2.6. Рекультивация земель, порушених відкритими гірничими роботами

Згідно з технічними умовами необхідно виконати технічну

					КМ.ДР20.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рекультивацію з урахуванням використання відпрацьованого простору під водоймище із насадженнями кущів на відкосах кар'єру. Затоплення кар'єру дозволяється починати тільки після повного його відпрацювання. Після закінчення видобувних робіт в кар'єрі виконується демонтаж насосних установок головного водовідливу і починається заповнення відпрацьованого простору водою. Орієнтовний добовий притік води з урахуванням атмосферних опадів складе близько 2000 м³/добу. Затоплення кар'єру до проектного зрізу води з урахуванням об'єму відпрацьованого простору відбудеться через 15 років

Виконані відкоси бортів кар'єру рекультивуються під насадження кущів, при цьому на виположені відкоси наноситься ґрунтово-рослинний шар і виконується засадження багаторічними травами і кущами.

Таблиця 2. 5

Основні показники по рекультивації

№ п/п	Параметр	Величина
1	Загальна площа рекультивації в тому числі, під лісонасадження	15 га 4 га
2	Ухил рекультивуємої площі	В західному напрямі 0,002-0,005
3	Витрата саджанців дерев	5400 шт
4	Витрата саджанців кущів	3600 шт.

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Топографо-геодезична вивченість родовища

За результатами вивченості топографо-геодезичних робіт встановлено, що на території ділянки паралельно з геологорозвідувальними роботами в 1968 році Київським філіалом державного інституту з проектування інженерних споруд і промислових підприємств дорожнього господарства і геологічних пошуків «Гипротранспуть» були виконані топографічні роботи, мета яких полягала в отриманні плану в масштабі 1:2000 для підрахунку запасів кристалічних порід. В 1979-1980 роках були виконані геологічні роботи по до розвідці родовища. Топографічні роботи в цей час не проводились.

В травні 1996 р. підприємством «Витич-ГЕО» виконані геодезичні роботи для здійснення топографічної зйомки Коростенського (Могилянського) родовища гранітів в Житомирській області України. Технічним завданням передбачалось виконати основні геодезичні роботи по створенню полігонометрії 2-го розряду і нівелювання IV класів. При виконанні даної роботи в натурі відшуканий репер №19 закладений інститутом «Гипротранспуть» в 1968 році.

Геодезичні роботи виконані в умовній системі координат. Система висот Балтійська(1977 р.).

Геодезичні роботи були виконані згідно вимог наступних документів;

1. Інструкція по топографічній зйомці в масштабі 1:5000 ГУГК 1982 р., в масштабі 1:2000, 1: 1000 і 1:500 ГУГК 1982 р.
2. Інструкція по нівелюванню I, II ,III і IV класів ГУГК 1974 р.
3. Проект виконання робіт погоджений з керівництвом кар'єру.

					КМ.ДР20.12.03.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Мельниченко О.В.			Геодезичне забезпечення підприємства	Літ.	Арк.
К. розділу		Сабалевський Р.В.					1
Керівник		Сабалевський Р.В.					15
Н. контр.		Ковалевич Л.А.				«Житомирська політехніка», 184 «Грицимба», гр.ГГ-24	
Зав. каф.		Сабалевський Р.В.					

3.2. Опорні маркшейдерські мережі

Враховуючи топографічні умови місцевості і значне віддалення пунктів державної мережі від території кар'єра опорні маркшейдерські мережі розвинуті полігонометрією 1-го розряду і нівелюванням IV класу. Напрямок ходів нівелювання IV класу суміщено з ходами полігонометрії.

На об'єкті було прокладено 2 ходи полігонометрії 1-го розряду, що складають систему з двома вузловими точками.

Вимірювання кутів в полігонометрії 1-го розряду виконано двома прийомами теодолітом Т2 №4750 по трьохштативному методу. В якості спостережних цілей служили візирні марки, встановлені над пунктами з допомогою лотопарата.

Лінійні виміри виконані світлодалекоміром СТ-5 двома прийомами при трьох відліках в кожному. Температура повітря і атмосферний тиск визначались на кожній лінії. Температура вимірювалась термометром з точністю ± 0.5 градуса. Вимірювання висот світлодалекоміра і відбивача над пунктами полігонометрії виконано рулеткою з точністю ± 1 см.

Контроль величини постійної поправки світлодалекоміра проводився на польовому компараторі шляхом вимірювання 2-х відрізків п'ятьма прийомами. Розходження довжин відрізків в прийомах і коливання величин поправок, що визначені на різних відрізках, не перевищують 2 см.

Поправки що визначені на різних відрізках, не перевищує 2 см.

$$D = D_m + 10^{-5} D_m (K_n + K_f) + \Delta D_{\text{ц}} \quad (3.1)$$

де D – Середнє арифметичне значення із трьох відліків;

K_n – поправочний коефіцієнт за температуру і тиск, визначається по таблицях або номограмах в інструкції з експлуатації приладу;

K_f – поправочний коефіцієнт, що враховує температурні зміни частоти кварцового резонатора, визначається по графіку, приведену в паспорті світлодалекоміра;

$\Delta D_{\text{ц}}$ – поправка за циклічну похибку по результатам останньої повірки

					КМ.ДР20.12.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

світлодалекоміра.

Горизонтальне прокладання D_0 обчислюють за формулою

$$D_0 = D \cos \alpha, \text{ мм} \quad (3.2)$$

ΔH – поправка за приведення лінії до рівня моря.

Урівнювання ходів полігонометрії виконано строго методом умов з додатковими невідомими на ЕОМ-1420 з використанням програми розробленої в лабораторії математичних методів обробки інженерних пошуків НІАСС Держбуду України. Характеристика побудови ходів і точності вимірів наведена в таблиці:

Таблиця 3.1

Характеристика побудови ходів і точності вимірів

№ хода	Кількість ліній в ході	Довжина хода, км	Кутові нев'язки, "		Абсолютні нев'язки, мм	Відносні нев'язки
			отримані	допустимі		
1	3	0,392	-12	±35	8	1:47909
2	1	0,624	0	±28	27	1:23547
3	6	1,396	-12	±53	10	1:13897
4	7	1,398	-24	±57	49	1:28180

Допустимі кутові нев'язки визначені по формулі:

$$f_{\text{доп}} = \pm 20 \sqrt{n} \quad (3.3)$$

де n – кількість кутів в ході.

Із зрівнювання отримано:

- середня квадратична похибка вимірювання кута - 3";
- середня квадратична похибка вимірювання лінії 0,011 м.

На даний момент опорна мережа представлена 4 пунктами полігонометрії 1 розряду (табл.3.1).

Таблиця 3.1

Каталог координат пунктів опорної мережі

Номер пункту	X, м	Y, м	H, м
25	6147,236	6934,824	190,35
125	5783,825	6920,547	187,5
145	5280,487	7462,235	182,26
139	6157,628	7720,693	189,79

					КМ.ДР20.12.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Схема опорної мережі АТ «Коростенський кар'єр» представлена на рис.3.1.

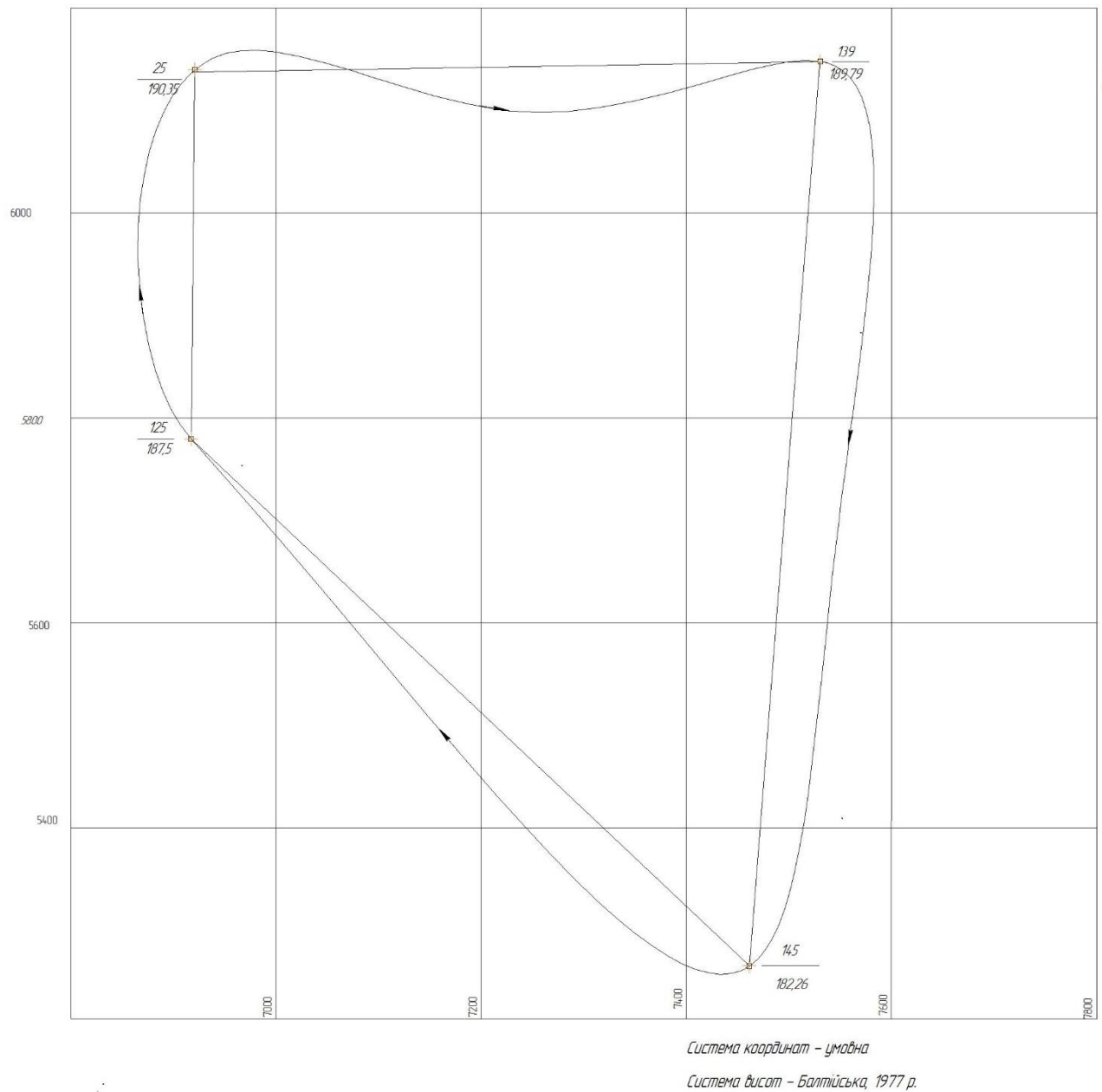


Рис.3.1. Схема опорної мережі АТ «Коростенський кар'єр»

3.3. Нівелювання IV класу

Мережа нівелювання IV класу складається із одного замкнутого ходу. Нівелюванням IV класу охоплені всі постійні пункти полігонометрії. Через відсутність в районі робіт знаків нівелювання більш високого класу в якості вихідного знака використовувався ґрунтовий репер №19, що має відмітку

					КМ.ДР20.12.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нівелювання IV класу 183.837 м. Нівелювання виконано нівеліром І-0.25 №254570 і трьохметровими рейками з сантиметровим діленням. Відліки брались по чорній і червоній сторонам рейок. До початку робіт проведено дослідження нівеліра, при якому визначені:

- коефіцієнт далекоміра - 100;
- похибка встановлення лінії візування – 0.6 мм;
- похибка недокомпенсації – 0.5 мм.

Результати компарування рейок наведені в таблиці:

Таблиця 3.2

Результати компарування рейок

№ п/п	Найменування показника	Рейка №1		Рейка №2	
		Чорна сторона, мм	Червона сторона, мм	Чорна сторона, мм	Червона сторона, мм
1	Середня довжина одного метра рейки	1000,15	1000,17	1000,03	1000,01
2	Максимальна похибка дециметрових поділок	-0,14	+0,11	-0,13	-0,15
3	Різниця висот нулів рейок: чорних сторін червоних сторін	-0,4 -100,6 +100,2			

Поправки за середню довжину рейки не враховувались. Урівнювання нівелірної мережі виконано на ЕОМ-1420 суворим параметричним методом з використанням програми розробленої в лабораторії математичних методів обробки інженерних пошуків НІАСС Держбуду України.

Технічна характеристика нівелювання:

- довжина хода – 4,6 км;
- кількість штативів – 30;
- отримана нев'язка – 28 мм;
- допустима нев'язка – 43 мм.

Допустима нев'язка визначена по формулі

					КМ.ДР20.12.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$f_{\text{доп}} = \pm 20 \sqrt{L} \text{ мм}, \quad (3.4)$$

де L – довжина хода в кілометрах.

За результатами урівнювання отримані:

1. Середня квадратична похибка одиниці ваги:

$$\mu = \pm \frac{\sqrt{[PV^2]}}{N - K} = 1,3 \text{ мм};$$

2. Середня квадратична похибка на 1 км хода:

$$M = \pm \mu \frac{\sqrt{[ni]}}{L} = 6,1 \text{ мм}; \quad (3.6)$$

$$P = \frac{1}{n} \text{ - вага ходу}$$

де, V – нев'язка в ході;

n – кількість штативів;

N – кількість ходів;

K – кількість вузлових точок;

L – довжина хода в км.

3.4. Способи закріплення пунктів опорної маркшейдерської мережі

Оскільки пункти маркшейдерської геодезичної мережі є носієм координат і висот то вони повинні бути надійно закріплені на місцевості. Збереження центра за незмінність його положень в плані та висоті протягом як найбільш тривалого часу є важливою вимогою, що ставиться до пунктів опорної маркшейдерської мережі.

Для забезпечення довготривалого збереження пунктів вони зроблені відповідно до діючих інструкцій з міцних будівельних матеріалів, залізничних рейсів та металевих стержнів. Основа пунктів надійно забетонована нижче межі промерзання ґрунту.

Кількість і розміщення пунктів вибиралось з метою досягнути мінімуму робіт при згущенні зйомочного обґрунтування. Рішення цього питання ув'язалось з напрямком розвитку гірничих робіт у часі і просторі.

Пункти маркшейдерської опорної мережі розміщені по бортах кар'єру,

					КМ.ДР20.12.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

так щоб з робочих горизонтів було видно, як мінімум, два-три пункти.

Пункти опорної мережі закріплені на місцевості постійними центрами типу 6гр (рис.3.2).

Схема конструкції знаку закріплення пунктів геодезичної мережі

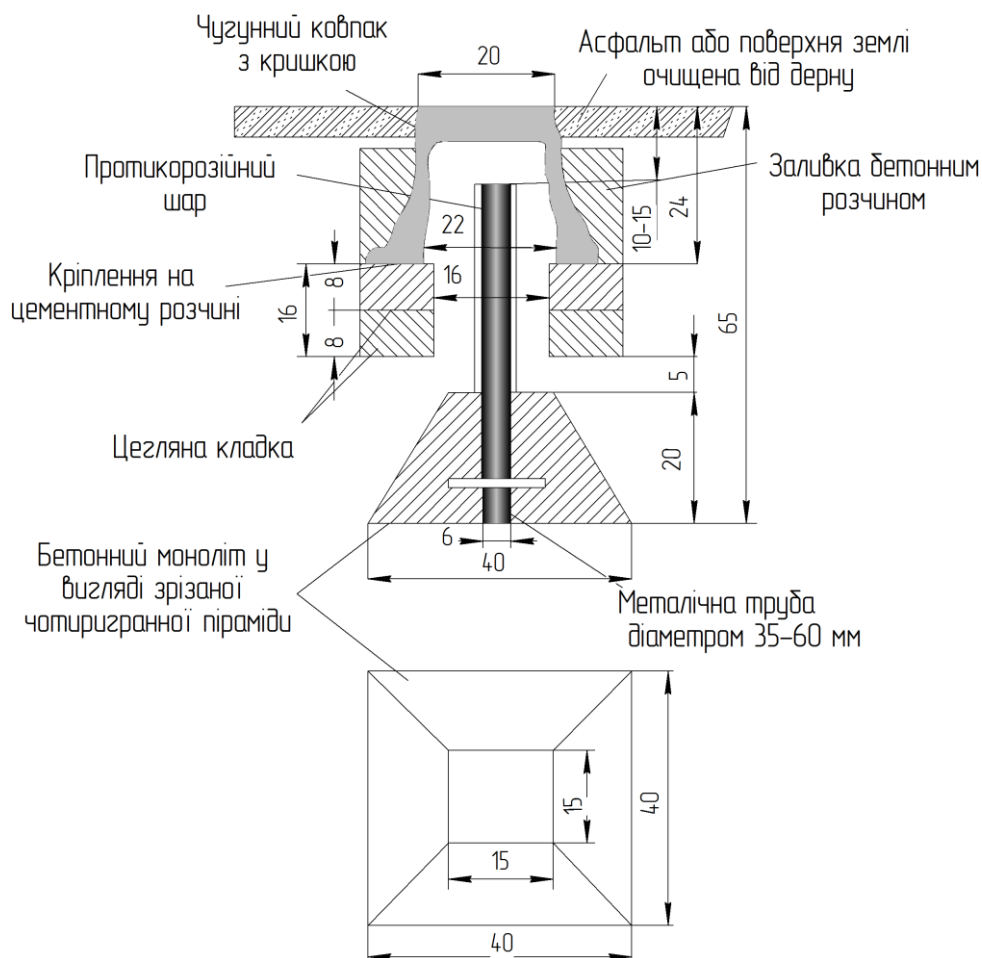


Рис. 3.2. Схема конструкції знаку закріплення пунктів геодезичної мережі

Пункти маркшейдерської опорної геодезичної мережі були розміщені на бортах кар'єра, або в безпосередній близькості від них. Необхідна кількість пунктів визначена з врахуванням перспективного розвитку гірничих робіт, розмірів і глибини кар'єра, можливості використання їх в якості вихідних для визначення пунктів зйомочної мережі кар'єра.

При виконанні робіт по створенню маркшейдерської опорної геодезичної мережі закладка постійних і тимчасових знаків погоджувалась з маркшейдером.

					КМ.ДР20.12.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ

4.1. Створення маркшейдерського обґрунтування на горизонті гірничих робіт

Порядок розвитку планової зйомочної мережі

Зйомка кар'єра на АТ «Коростенський кар'єр» виконується в масштабі 1:1000 або 1:2000. Якщо потрібно більш велике зображення, то плани складають в більшому масштабі, вказуючи масштаби плану і зйомки.

Пункти зйомочної мережі закладаються з врахуванням похибки визначення пунктів щодо найближчих пунктів маркшейдерської опорної геодезичної мережі, які, згідно інструкції, не повинні перевищувати 0,4 мм на плані в прийнятому масштабі зйомки і 0,2 м по висоті.

Пункти зйомочної мережі в кар'єрі закріплюють центрами тимчасового використання - металевою арматурою, або просто відмічають фарбою по камінню.

Планове положення пунктів зйомочної мережі на АТ «Коростенський кар'єр» маркшейдерською службою визначається методом оберненої геодезичної засічки. В якості вихідних використовуються пункти опорної планової маркшейдерської мережі - полігонометрії 2-го розряду, що закріплені на бортах кар'єру.

Горизонтальні кути при закладанні пунктів зйомочної мережі вимірюють теодолітом 3Т5КП одним прийомом.

При закладенні пунктів маркшейдером враховується, що кути між лініями оберненої засічки при визначаємому пункті повинні бути не менше 30° і не більше 150°. Виходячи з цієї вимоги інструкції вибираються пункти опорної мережі.

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Мельниченко О.В.			Маркшейдерська частина	Літ.	Арк.
К. розділу		Сабалевський Р.В.					Аркуші
Керівник		Сабалевський Р.В.				1	20
Н. контр.		Ковалевич Л.А.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-24	
Зав. каф.		Сабалевський Р.В.					

Координати визначаємого пункту обчислюють з рішення двох варіантів оберненої засічки. За остаточні координати приймають середнє їх значення. Розбіжність в положенні пункту з двох варіантів засічки не повинно перевищувати 0,6 мм на плані в масштабі зйомки.

Визначення висот пунктів зйомочної мережі

Висоти пунктів зйомочної мережі на АТ «Коростенський кар'єр» визначають тригонометричним нівелюванням. Вертикальні кути вимірюють теодолітом ЗТ5КП одним прийомом. Висоту інструмента і візирної цілі вимірюють з заокругленням до сантиметрів.

Тригонометричне нівелювання спирається на пункти маркшейдерської опорної геодезичної мережі, висоти яких визначені геометричним нівелюванням точності IV класу.

Так як координати пунктів знімальної мережі визначаються способом оберненої засічки, то перевищення між пунктами визначають з тригонометричного нівелювання в прямому і зворотному напрямках або в одному напрямку, але не менш ніж з двох вихідних пунктів.

Так як вимірювання виконують теодолітом ЗТ5КП то, згідно інструкції, відстань між вихідними і визначаємими пунктами не повинна перевищувати 2 км. Розходження між двома визначеннями висоти пункта або прямим і зворотним перевищеннями між пунктами не повинно бути більше $0,03L$ см, при відстанях до 1 км, $0,02L$ см, - при відстанях більше 1 км, де L – довжина сторони, м. Якщо число визначень висоти пункта більше двох, відхилення будь-якого визначення від середнього арифметичного значення не повинно перевищувати 20 см.

Для визначення висот пунктів технічним нівелюванням використовується нівелір 2Н-10Л, нівелірні рейки РН-10-4000 і РН-3.

Ходи технічного нівелювання прокладають між вихідними реперами в одному напрямку, або прокладанням висячих ходів в прямому і зворотному напрямках. Відстані до рейок роблять по можливості рівними і не

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перевищують 150 м. Різниця перевищень, визначених за чорною і червоною сторонам рейок або при двох горизонтах інструменту, не повинна перевищувати 5 мм. Нев'язки ходів не перевищують $50\sqrt{L}$, мм, де L - довжина ходу, в км. При числі станцій на 1 км більше 25 невязка в ході не повинна перевищувати $10\sqrt{n}$, мм, де n - число станцій у ході.

4.2. Зйомочні роботи

Роботи по створенню опорної планової маркшейдерської мережі і зйомочного обґрунтування є основою для проведення детальних маркшейдерських зйомок на АТ «Коростенський кар'єр».

Зйомочні роботи виконуються з метою повного динамічного графічного зображення і систематичного обліку всіх видів робіт, що проводяться під час експлуатації підприємства.

Аналітичні дані (координати x , y , z) і графічні документи (плани, розрізи, профілі та інші), що складаються і періодично поповнюються за результатами детальної зйомки, є основою для проектування, планування і проведення розвідувальних, гірничокапітальних, експлуатаційних і дренажних робіт, а також транспортних і інших комунікацій; розміщення гірничотранспортного і іншого обладнання; визначення і обліку обсягів виконаних робіт, вирішення питань безпеки; обліку видобутку, стану і руху запасів корисної копалини і обсягів розкриву, а також обліку кількісних і якісних втрат копалини; організації і обліку відвального господарства і рекультиваційних робіт на кар'єрі.

Об'єктами детальної маркшейдерської зйомки на кар'єрі є:

а) на поверхні родовища:

- рельєф і ситуація земної поверхні;
- устя і траси розвідувальних і дренажних виробок;
- транспортні шляхи;
- гірничотехнічні споруди, будинки і комунікації (ЛЕП, лінії зв'язку, водопровід і інші);

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- відвали і склади корисної копалини.
- б) в гірничих виробках кар'єра:
 - поверхні горизонтів (робочі площадки і берми);
 - верхні і нижні бровки розкривних і видобувних уступів, в'їзної і розкривної траншеї, нерівності на їх відкосах;
 - устя і траси розвідувальних, вибухових, дренажних свердловин і виробок;
 - елементи геологічної будови родовища, видимі в натурі (контакти порід розкриву і корисної копалини, зони геологічних порушень, обвали та інше);
 - внутрішньокар'єрна ситуація (транспортні шляхи, ЛЕП, укриття та інше);
 - внутрішні відвали.

Зйомка уступів кар'єра для поповнення планів, карт та іншої графічної документації виконується раз в квартал. Зйомка складів виконується раз в місяць. Інші об'єкти знімаються по мірі виявлення змін.

Виходячи з наявних у маркшейдера інструментів та гірничо-технічних умов найбільш раціональним і ефективним на кар'єрі є тахеометричний метод зйомки. Для її виконання використовується теодоліт 3Т5КП. Похилі відстані визначають віддалеміром, а напрямки за допомогою горизонтального круга теодоліта. Для отримання перевищень здійснюють вимірювання вертикального кута (тригонометричне нівелювання). Відліки по горизонтальному кругу округляються до десятків хвилин, а по вертикальному беруться з точністю до одної хвилини.

Вертикальний кут визначаємо по одній із формул:

$$\alpha = \frac{Л + П}{2}$$

$$\alpha = Л - МО$$

$$\alpha = МО + П$$
(4.1)

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Горизонтальне прокладення похилої довжини лінії від центру інструменту до рейки, встановленої вертикально, визначається за формулою:

$$d = Kn \cos^2 \alpha, \quad (4.2)$$

де K - коефіцієнт віддалеміру;

n - число поділок рейок, яке вкладається між віддалемірними нитками;

α - кут нахилу.

Перевищення визначається за формулою:

$$h = dtg \alpha + i - l, \quad (4.3)$$

де d - горизонтальне прокладення;

α - кут нахилу;

i - висота інструмента;

l - висота візування по середній нитці сітки.

Пікети під час зйомки ставляться на всіх характерних точках контурів і поверхонь. Так як зйомку бровок уступів виконують в масштабі 1:2000 то відстань від приладу до пікетних точок вибирається з розрахунку, щоб вона не перевищувала 200 м. Так як бровки мають близьку до прямолінійних форму то відстань між пікетами береться не більше 40 м.

Результати зйомки заносять в журнал тахеометричної зйомки. На кожній станції складається абрис тахеометричної зйомки, на якому показується положення бровок уступів і інших об'єктів зйомки.

Результати зйомки наносяться з допомогою ЕОМ на електронний графічний план з допомогою програми AutoCad. Висотні точки наносяться з точністю 0,1 м.

4. 3. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і спусків

Роботи, пов'язані з проведенням траншей, маркшейдер АТ «Коростенський кар'єр» виконує на основі проектних планів і розрізів. Проектні плани створюються в крупному масштабі (1:500 або 1:1000). На них приводяться координати точок примикання, дирекційні кути першопочаткових напрямів, відстані між вершинами кутів повороту вісі з

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кутами повороту і радіусом спряжних кривих. На поперечних розрізах вказують черговість проведення заходок, їх переріз, кут відкосу, а також розміри дренажних каналів в траншеї.

Маркшейдерські роботи, пов'язані з проведенням в'їздних і розрізних траншей і спусків, заключаються в наступному:

- перенесення в натуру проектної осі виробки, її поперечного січення і висотних відміток;
- контроль правильності проведення виробок по заданому напрямку, січенню і висотним позначкам;
- визначення об'ємів фактично вийнятих порід і тих, що підлягають вийманню.

Напрямок траси траншеї по схилу кар'єра задають в наступній послідовності:

- 1) по заданим координатам (х, у, z) визначають в натурі початкову точку вісі траси траншеї;
- 2) розбивають напрямок вісі траншеї і закріплюють тимчасовими пікетами через 50-100 м;
- 3) по заданому нахилу і проектним позначкам підосви траншеї знаходять нульові позначки точок лінії перетину виходу підосви траншеї з поверхнею і заріплюють їх пікетами.
- 4) на основі визначеної в натурі лінії нульових точок розбивають кінцевий напрямок вісі траншеї і закріплюють його дерев'яними кілками через 20-50 м;
- 5) відмічають верхню бровку траншеї пікетами.

Після розбивки повздовжньої осі траншеї проводять нівелювання по пікетах через 20 або 50 м, а також детальну тахеометричну зйомку всієї полоси, яку захоплює траншея.

При проведенні траншей з поглибленням на місцевості дерев'яними кільцями позначають верхні бровки траншеї, а її вісь - віхами, що вказують

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

напрям руху екскаватора при проходці.

Нахил траншеї задають за допомогою нівеліра і закріплюють реперами, які закладаються вздовж вісі траншеї (або з деяким зміщенням) через 20 - 30 м. Торець встановлених реперів (кілків) повинен відповідати проектним позначкам. Для зручності користування реперами і контролю за дотриманням проектного нахилу кінці на реперів закріплюють Т-подібні візирки.

При проходці траншей маркшейдер веде вимірювання фактичного об'єму виконаних робіт.

При проведенні траншей в скельних породах свердловини розміщують в блоці серіями по 4-5 свердловин і більше. Вибухи нової серії свердловин виконують після прибирання попереднього блока (рис. 4.1.).

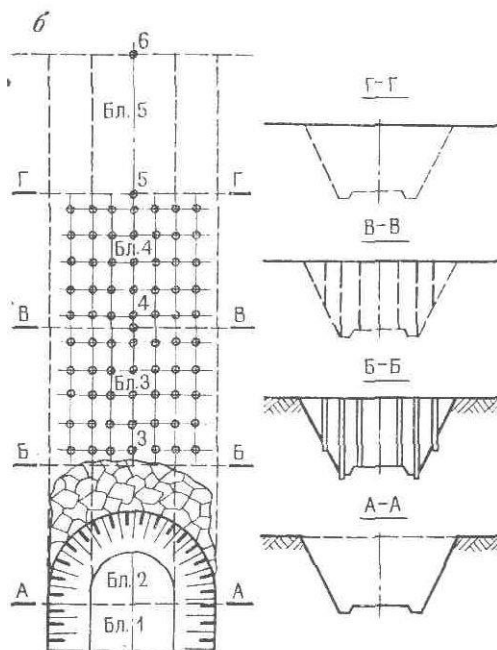


Рис. 4.1. Проведення траншей серіями вибухів

Маркшейдерські роботи, пов'язані з проведенням траншей серіями вибухів, виконують в наступному порядку:

- по вихідним даним намічають і розбивають вісь траншеї;
- додатково зйомкою уточнюють і поповнюють планові і висотні дані розбитої траси;

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- відносно закладених точок по мірі проведення траншей намічають серії (по 4-5 рядів) свердловин;

- перед заряджанням складають план розміщення пробурених свердловин в межах блока з вказанням глибини кожної свердловини.

Після вибуху маркшейдер створює мережу пунктів робочої основи (теодолітні ходи), використовуючи які здійснює тахеометричну зйомку котлована і викинутої вибухом породи. По плану і профілям, складеним за результатами зйомки, підраховується об'єм підірваної вибухом гірничої маси способом паралельних перерізів.

Облік буровибухових і екскаваторних робіт в траншеї проводять за наступною формою (табл. 4.1):

Таблиця 4.1.

Облік буровибухових і екскаваторних робіт

Параметр	Блок			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Глибина свердловин, м	9,20	10,15	11,35	12,10
Кількість свердловин	35	30	36	35
Загальна довжина свердловин, м	321,5	307,0	408,9	420,6
В тому числі не використаних	3/28	1/10,60	3/32,1	2/25,8
Площа блока, м ²	650	510	690	630
Об'єм блока, м ³	6000	4500	5800	6300
Дата вибуху	10.06.09			

За масовим вибухом приступають до екскаваторних робіт по оформленню траншеї.

4.4. Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт

На АТ «Коростенський кар'єр» відокремлення від масиву і подрібнення корисної копалини здійснюють масовими вибухами за допомогою зарядів вибухових речовин в попередньо пробурені вертикальні свердловини, які розміщують серіями на верхній площадці уступу в 4 ряди, паралельних верхній бровці.

Буровибухові роботи призначені забезпечити:

- задану ступінь подрібнення гірських порід;

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- необхідну якість і гатунковість подрібленої вибухом корисної копалини;
- мінімум відхилень від заданих висотних позначок площадок уступів;
- задану форму і кут відкосу;
- кучність розвалу подрібненої вибухом породи;
- високі економічність, продуктивність і безпечність гірничих робіт.

Маркшейдеру по кожному блоку до і після вибуху необхідно:

- проведення детальної маркшейдерсько-геологічної зйомки і складання крупномасштабного плану ділянки вибуху;
- складання проекту розміщення вибухових свердловин з розрахунком їх глибин, перебуру і ліній найменшого опору (ЛНО), перенесення проекту серії свердловин в натуру;
- зйомка фактичного положення пробурених свердловин з точним визначенням їх глибин і перебуру, положення трас свердловин відносно верхньої і нижньої бровок відкосу уступу;
- детальна маркшейдерська зйомка результату вибуху, складання графічної і звітної документації та висновку про ефективність вибуху.

При проектуванні окремого вибуху виконується зйомка і складається план ділянки вибуху в масштабі 1:500. На плані зображують: положення верхньої бровки і границю відкосу на нижній площадці уступа, відмітки нижньої і верхньої площадки уступа, тектонічні порушення і напрямлення тріщинуватості, положення транспортних і енергетичних комунікацій.

Спеціалісти вибухових робіт наносять на план положення вибухових свердловин. Проект розміщення свердловин маркшейдер виносить в натуру і позначає положення свердловин на уступі. Маркшейдер виносить першу і останню свердловини першого ряду і закріплює їх вішками. Інші свердловини виносяться у створі перших через 3,8 м одна від одної. Свердловини наступних рядів виносяться рулеткою перпендикулярно до лінії свердловин першого. Відстань між рядами - 3,8 м. Довжини перпендикулярів вимірюють з точністю $\pm 0,1$ м.

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Величина лінії опору по підшві визначається за формулою:

$$W_p = \sqrt{\frac{P}{k}} = \sqrt{\frac{22}{1.3}} \approx 4 \text{ м}, \quad (4.4)$$

де P -місткість одного метра свердловин, $P=22$ кг/м;

k -розрахункова питома витрата вибухової речовини, $k=1,3$ кг/м³.

Перевіряємо величину опору по підшві за умовою безпеки бурового станка на уступі:

$$W_p = H \cdot ctq\gamma + B = 15ctq85^\circ + 2 = 4 \text{ м}, \quad (4.5)$$

де H -висота уступу, $H=15$ м;

γ -кут нахилу відкосу уступу, $\gamma=85^\circ$;

B -мінімально допустима відстань від верхньої бровки уступу до устя свердловин, $B=2$ м.

Відстань між буровими свердловинами в ряді:

$$a=mW=0.96 \cdot 4=3.8 \text{ м}. \quad (4.6)$$

Відстань між рядами бурових свердловин $b=3.8$ м.

Глибина перебура приймається $L_{\text{пер}}=1.5$ м.

Ширина розвалу гірської породи підраховують за формулою:

$$B_{\text{роз.}} = 3.5H\sqrt[4]{F}\sqrt[3]{\frac{q}{H}}(0.9 + 0.35\cos\varphi) = 3.5 \cdot 15 \cdot \sqrt[4]{93}\sqrt[3]{\frac{1.3}{15}} \cdot (0.9 + 0.35 \cdot 1) = 31 \text{ м} \quad (4.7)$$

Висота розвалу гірської породи:

$$H_{\text{роз.}} = H\sqrt[4]{\frac{N}{Hq}} = 15\sqrt[4]{\frac{4}{15 \cdot 1.3}} = 10.0 \text{ м}; \quad (4.8)$$

Після закінчення буріння всіх свердловин блоку виконують зйомку, в результаті якої визначають фактичне положення свердловин кожного ряду. Вимірюють їх глибини і величину перебура по кожній свердловині.

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Неправильно пробурені свердловини по глибині і напрямку бракуються.

Глибини свердловин вимірюють за допомогою розділеного на дециметри тросика з вантажем.

По матеріалам зйомки складають паспорт підриваємого блоку в масштабі 1:500, на основі якого виконується технічний розрахунок вибуху. До паспорта вибуху прикладається план в масштабі 1:5000 вибухонебезпечної зони.

На всіх етапах підготовки і виконання проекту вибуху маркшейдер контролює додержання геометричних елементів проекту, забезпечення безпеки будівель і споруд поблизу вибуха.

Після вибуху виконується детальна тахеометрична зйомка взірваного блоку і знову створеної верхньої бровки уступу. За результатами зйомки поповнюють поперечні профілі, по яким методом вертикальних паралельних січень визначають об'єм взірваної гірничої маси, коефіцієнт розрихлення, ступінь подріблення породи, величину розвалу і інше.

Ефективність масового вибуху також оцінюють мінімальним виходом негабариту. Дроблення негабариту виконують наполовину шпуровим методом, іншу половину гідромолотом на базі екскаватора «Hitachi».

4.5. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт

При вилученні гірської маси екскаваторами виконується її навантаження в транспортні засоби та переміщення екскаватором у відвал. У кожному з цих випадків для ефективного та безпечного ведення робіт повинні бути дотримані певні геометричні параметри гірських виробок.

Висота уступу не повинна перевищувати параметрів виймального механізму, щоб не утворювалися вгорі уступу нестійкі козирки з розпушених порід.

Величини елементів уступів і бортів кар'єру маркшейдер визначає за результатами зйомки і періодично подає відомості про стан гірничих виробок, де вказуються: проектна і фактична оцінки робочих майданчиків

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

уступів, ширина робочих майданчиків, кути укосів уступів і кути розгону борту кар'єру тощо. За цим даними виправляються ділянки гірничих виробок, де є відступи від допустимих параметрів.

Перееккавація гірської маси проводиться для дроблення в дробильному цеху за межами кар'єра або розкривні породи для розміщення на зовнішньому борті. Переміщення гірської маси може виконуватися багаторазовою перееккавацією.

На Могилянському родовищі гранітів виймально-навантажувальні роботи виконуються екскаватором ЕКГ-5А торцевим вибоєм з нижнім навантаженням в автосамоскиди БелАЗ.

На основі проекту перееккавації з урахуванням параметрів екскаваторів на плані намічають напрямок ходу екскаватора і графічно визначають координати точок повороту ходу, виділяючи прямолінійні ділянки траси. Кінцеві точки прямолінійних ділянок виносять у натуру від пунктів знімального обґрунтування.

Робочі майданчики розроблювальних уступів розміщують в стійких породах. Їх довжина рівна довжині робочої частини уступу, а мінімальна ширина визначається умовами вільного розміщення і переміщення гірничого і транспортного устаткування з врахуванням максимальної ширини розвалу підірваної гірничої маси.

Зйомки навалів по кожній заходці роблять для визначення виконуваних кожним екскаватором обсягів.

При визначенні обсягів робіт по перееккавації встановлюють коефіцієнт перевалки, який дорівнює відношенню суми обсягів переваленої породи у відвал до початкового об'єму порід, вийнятих з масиву.

4.6. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів

Винесення в натуру геометричних елементів транспортних шляхів і контроль фактичного положення після будівництва транспортних

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шляхів

Вихідними даними для перенесення в натуру проекту транспортних шляхів служать:

- план дороги із зазначенням пунктів примикання, які задаються координатами x , y , або місцевих пунктів примикання, довжин ліній, кутів повороту і радіусів кривих;

- поздовжній профіль дороги із зазначенням існуючих та проектних відміток, а також проектних ухилів.

Розбивку вісей транспортних ліній здійснюють від найближчих пунктів геодезичної основи. Спочатку в натурі відкладають положення початкового пункту (полярним способом, або геодезичними засічками) і напрям вісі. Напрямок прямої ділянки закріплюється пікетними кілочками через 10-20 м на всю довжину. На них виписуються величини виїмки, або насипу. Потім при допомозі теодоліту і мірної стрічки визначають положення вершин кутів повороту.

При розбивці траси поворотні точки закріплюють дерев'яними кілками або металевими стержнями, вбитими на рівні з землею. У перегибах рельєфу по осі траси (лощинах, ярах, струмках і т. д.) встановлюють так звані плюсові точки. До додатних точок відносяться і точки повороту траси. Після закріплення поворотних і плюсових точок розбивають пікетаж, стандартні відстані яких на криволінійних ділянках траси розраховують по кривій. Пікетні точки також закріплюють кілочками, вбитими на рівні з землею. Після закінчення будівництва дороги пікети переносять на узбіччя і закріплюють постійними знаками - дерев'яними або бетонними стовпчиками.

Перенесення нахилу транспортних ліній виконують геометричним нівелюванням передаючи висотні позначки на пікетні точки. Поряд з поздовжнім також роблять поперечне нівелювання по пікетах і точках, розбитих перпендикулярно до осі траси на відстанях 10, 20 або 30 м в обидва боки.

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Елементи криволінійних ділянок шляху визначають за відомим кутом α повороту траси та заданим радіусом кривої R . Головні елементи криволінійної ділянки:

$$T = Rtq \frac{\alpha}{2}; \quad K = \frac{\pi R \alpha}{2}; \quad B = R(\sec \frac{\alpha}{2} - 1). \quad (4.9)$$

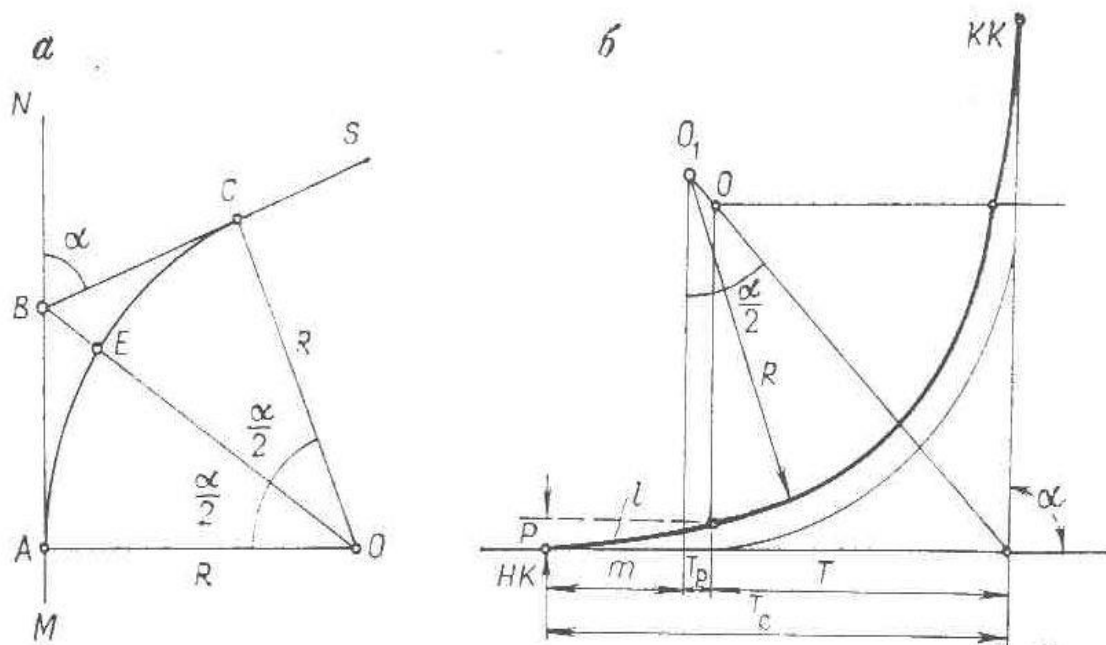


Рис. 4.2. Криві ділянки транспортного шляху

- а) елементи кривої;
б) кругова крива з перехідними кривими.

При будівництві постійних залізничних шляхів і наявності великих швидкостей руху по них при вході на криву і виході з неї роблять вставки - перехідні криві, радіус яких змінюється від безкінечності до заданого круговою кривою. Розбивку кривих здійснюють по способу ординат, або хорд з використанням спеціальних таблиць.

Розбивку кривих в натурі проводять детально через 10 або 20 м.

Положення кінцевого пункту і деяких точок кутів повороту відмічених на трасі, повинне бути виконане незалежно від найближчих пунктів геодезичної основи.

Всі зміни в положенні транспортних шляхів наносяться маркшейдером на спеціальні плани і профілі розвитку транспортних шляхів. Для своєчасного

					<i>КМ.ДР20.12.04.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

попередження зрушення і зміни профілю, які відбуваються внаслідок деформації уступів і відвалів виконують систематичні спостереження за станом шляхів, виконують зйомку і технічне нівелювання від твердих реперів.

Порядок виконання профілювання транспортних шляхів

За допомогою повздовжнього профілю виконується вертикальне планування осі транспортного шляху.

Вертикальний масштаб профілю беруть в 10 разів крупніше горизонтального. Робота з складання повздовжнього профілю траси складається з чорного профілю і побудови червоної лінії.

Чорним профілем називається профіль траси, побудований за відмітками точок траси, одержаних безпосередньо в полі і тому вони відображають існуюче положення цих точок на час нівелювання. Всі лінії і підписи чорного профілю виконуються чорною тушшю.

Проектною лінією називається профіль осі траси, який вона повинна мати після виконання земляних робіт.

Всі лінії і записи, що відносяться до проектної *лінії*, виконуються червоною тушшю.

Побудова чорного профілю починається з вибору горизонтального та вертикального масштабів і відмітки умовного горизонту.

Як правило, профіль викреслюють на міліметровому папері.

Після проведення лінії горизонту в масштабі відкладають пікети і проміжні точки. В кожній одержаній точці встановлюють перпендикуляр до лінії умовного горизонту і на перпендикулярах відкладають у вертикальному масштабі профільні відмітки, які дорівнюють різниці відміток точок і умовного горизонту з заокругленням до 1 см.

При проектуванні червоної лінії розглядається декілька варіантів і вибирають той, який відповідає вимогам мінімуму земляних робіт та забезпечує заданий ухил *лінії*.

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відмітки проектної лінії в нульовому і кінцевому пікетах, як правило, відомі. Таким чином, постає завдання провести проектну лінію на профілі між двома заданими відмітками початку і кінця лінії.

Ухил червоної лінії обчислюють за формулою:

$$i = tqv = \frac{h}{d} \quad (4.10)$$

Для кожної точки визначаються відмітки червоної лінії.

Робочими відмітками називаються різниці червоних і чорних відміток однієї і тієї ж точки. Вони визначають глибину виїмки, або висоту насипу в даній точці.

Перетини червоної лінії з чорною лінією профілю називається точками нульових робіт.

4.7. Облік рухомості балансових запасів і показників виймання корисної копалини з надр

Особливості обліку балансових запасів корисної копалини в умовах Коростенського родовища гранітів

До балансових запасів відносяться запаси категорій А, В і С, які задовольняють вимоги кондицій за якістю, кількістю, технологічними властивостями мінеральної сировини і гірничо-технічними умовами експлуатації родовища, а також використання яких економічно доцільне.

По результатам геологорозвідувальних робіт 1979-1980 рр. запаси граніта промислових категорій А+В+С на північній ділянці підраховані на площі 43,35 га методом середнього арифметичного по геологічних блоках.

В відповідності з протоколом ДКЗ СРСР № 8722 від 11.03.81р. запаси по Коростенському родовищу на 1 січня 1981 року складалі: на ділянці «Північна» по категорії А – 5664,7 тис. м³; по категорії В – 24386,2 тис. м³; по категорії С₁ – 13005 тис. м³; всього – 43056,2 тис. м³.

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Об'єми вийнятої гірничої маси в кар'єрі визначаються за даними результатів маркшейдерської зйомки з метою контролю за виконанням плану видобувних і розкривних гірничих робіт і обліку балансових запасів, втрат і розубожіння.

Оперативний (статистичний) облік видобутку виконується по кількості відвантажених транспортних посудин і середній масі (об'єму) корисної копалини в одному транспорті, або за результатами зважування всіх транспортуємих гірничих порід.

Маркшейдерський облік об'ємів гірничих робіт на підприємстві через недостатність точності оперативного є основним.

Підрахунок об'ємів і підірваних порід розкриву і корисної копалини виконують по основним планам по горизонтам гірничих робіт способом горизонтальних січень.

Порахувавши об'єм видобутої корисної копалини вносять зміни до книги обліку балансових запасів. Станом на 1.01.10 р. балансові запаси по категоріям А, В і С складають 24944 тис. м³.

Обґрунтування способу підрахунку балансових запасів, промислових запасів і запасів по степені готовності до виймання

Балансові запаси при постійній роботі кар'єра змінюється і постійно знаходяться в динаміці. Станом на перші числа кожного кварталу відбувається перерахунок запасів корисної копалини. Для визначення балансових запасів підприємства від об'єму розвіданих запасів віднімають об'єм видобутої корисної копалини. Так як на кар'єрі зйомка виконується тахеометричним методом і зміна верхніх і нижніх площадок уступів мала, то обсяги видобутку досить легко визначаються за допомогою способу горизонтальних січень.

Об'єм видобутого блока обраховується за формулою:

$$V = \frac{S_B + S_n}{2} h_{cp} , \quad (4.11)$$

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де S_B , S_n - площі вийнятого блока відповідно по верхнім і нижнім бровкам,

h_{cp} - середня висота блока.

Площі вимірюються планіметром на плані, а середню висоту визначають як різницю середніх відміток верхньої і нижньої площадок уступа. При мінливості поверхні виймального блока він розбивається на ділянки, в межах яких формула дає достатню точність.

Промисловими запасами є та кількість граніту на ділянці «Північна» Могилянського родовища, яка підлягає вийманню підприємством в межах гірничого відводу. Промислові запаси є різницею між балансовими запасами підприємства і проектними втратами. Втрати корисної копалини на кар'єрі складають загальнокар'єрні втрати в ціликах і експлуатаційні під час розробки родовища.

Втрати граніту були порашовані під час складання техніко-робочого проекту розробки родовища Ірпінським індустріальним технікумом. Відповідно до нього загальнокар'єрні втрати в ціликах під з'їздом в кар'єр складають 983,1 тис. м³. Експлуатаційні проектні втрати в бортах кар'єра - 3672,9 тис. м³. Всього втрат (загалнокар'єрних і експлуатаційних) - 4656,0 тис. м³. Промислові (видобуваємі) запаси, прийняті до розробки - 38092,8 тис. м³.

Готовими до виймання запасами на кар'єрі є частина розкритих запасів граніту, для відпрацювання яких пройдена гірничо-підготовча виробка (розрізна траншея), тобто корисна копалина вільна від оточуючих порід з поверхі і одного боку. Кількість підготовлених запасів передбачається перспективним планом розвитку гірничих робіт.

Запаси по степені готовності їх до виймання також підраховуються способом горизонтальних січень (блоків).

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2.

Рух балансових, підготовлених і готових до виймки запасів

Назва кар'єра	Корисна копалина	На 1.01.09 тис. м ³			
		Балансові запаси по категоріям А+В+С тис. м ³	Розкриті		
			Всього	В тому числі	
				Підготовлених до виймки	Готових до виймки
1	2	3	4	5	6
АТ «Коростенський Щебзавод»	Граніт	25844	19155	8291	1350

План видобування тис. м ³					Стан запасів на 1.01.10 тис. м ³			
Прийняті втрати тис. м ³	Видобування з врахуванням втрат	Коеф. розкриття	Об'єм розкриття з перерахунком запасів	Підготовка запасів	Балансові запаси по категоріям А+В+С тис. м ³	Розкриті		
						Всього	В тому числі	
							Підготовлених до виймки	Готових до виймки
7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.3 0.48	900	0.31	280	2600	24944	21057	9991	2040

Порядок ведення документації з обліку руху балансових запасів

Облік руху запасів корисної копалини на АТ «Коростенський кар'єр» полягає в періодичному визначенні кількості **запасів**, які рахуються на його балансі. Обліку підлягають всі розвідані балансові запаси за категоріями А, В, С. При визначенні запасів на кінець звітного періоду вихідними є запаси, які рахуються на балансі підприємства на початок цього періоду.

Облік руху запасів складається з первинного обліку, зведеного обліку і звітного балансу запасів.

Об'єктом первинного обліку є виймальні вибої, які відпрацьовуються однією системою розробки. Первинний облік дозволяє визначити числову

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

характеристику стану запасів на початок звітної періоду, встановити зміни, які мали місце за звітний період з початку розробки.

Первинний облік дозволяє виконати зведений облік балансових запасів, який полягає в отриманні узагальнених даних про рух запасів і про стан їх на початок і кінець звітної періоду в цілому по підприємству. Зведений облік стану і руху запасів здійснюється щоквартально по всім діючим, підготовлюваним уступам і слугує підставою для складання статистичного звіту.

Зведений облік запасів передбачає перерахунок розвіданих запасів на 1 квітня, 1 липня, 1 жовтня та 1 січня. Здійснюється він у спеціальній книзі обліку, яка є офіційним документом підприємства, на основі якого складається звітний баланс запасів, який надається на 1 січня кожного року за формою 5 гр.

4.8. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід

Спостереження за зрушеннями гірських порід і обробка результатів спостережень є важливою задачею на кар'єрі. На ділянці маркшейдером проводяться спостереження за деформаціями неробочого борту кар'єра, а також за процесами осідання і зрушення зовнішнього відвалу.

Безперервна технологічна рухливість відкосу накладає на організацію спостережень певні специфічні особливості. Закладені на відкосах точки не можуть довго зберігатися (особливо на уступах робочого борта). Тому спостереження організуються так, щоб у відносно невеликі терміни (3-3,5 місяці) вони були закінчені. На кар'єрі розрізняють два основних типи спостережень:

- спостереження видимих деформацій бортів і уступів з метою встановлення форми обвалу і характеру його розвитку у часі і просторі;

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- спостереження ділянок, де немає видимих деформацій, але де вони можуть виникнути і принести значний збиток підприємству.

У результаті спостережень встановлюється зрушення окремих точок масиву в просторі і в часі, розміри зрушення масиву, поверхні ковзання, стадії процесу зрушення (початкова, активна, затухаюча), ступінь небезпеки зсовування порід для гірських робіт або споруд на поверхні.

Для проведення спостережень за зрушенням гірських порід на борту кар'єра закладають спостережні станції, на яких періодично через певні проміжки часу проводять інструментальні спостереження. Спостережні станції являють собою систему ґрунтових реперів, які закладають по лініях, перпендикулярних до простягання борту кар'єру. Щоб врахувати вплив різних факторів на стійкість бортів, профільні лінії спостережної станції розташовують в різних гірничо-геологічних умовах: у першу чергу профільні лінії закладають в менш стійких місцях борту і в місцях, де є фактори, що сприяють ослабленню стійкості борту або окремих уступів (крутий кут відкосу, наявність тектонічних порушень, обводненість і т. п.).

Довжина профільних проектується такою, щоб обидва або один її кінець були поза зоною очікуваних зрушень.

На кожному уступі закладається не менше двох реперів: один поблизу бровки уступу, другий - біля підшви вищерозміщеного уступу. Репери на уступах розташовують так, щоб була забезпечена безпека спостерігача при роботі на них.

При спорудженні спостережної станції закладають не менше трьох вихідних реперів таким чином, щоб була гарантія їх збереження. До вихідних реперів прив'язуються від пунктів опорної геодезичної мережі.

Маркшейдерські спостереження на станціях складаються з наступних операцій:

нівелювання усіх реперів, включаючи вихідні;

вимірювання відстаней між реперами сталевими рулетками з постійним

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

натягом і фіксуванням температури;

інструментальна зйомка окремих уступів, навалів порід, елементів залягання порід, тріщинуватості, утворених зміщень і т. п.

Всі вимірювання повинні проводитись з контролем.

В результаті виконання спостережень складається наступна графічна документація:

—план спостережної станції в масштабі 1: 1000, на якому зображують профільні лінії, гірські роботи, ситуацію та рельєф поверхні;

—вертикальні розрізи по кожному профілю, на яких має бути зазначено положення борту на момент закладання профільної лінії і даної серії спостережень;

—графіки векторів зсуву реперів у вертикальній площині в масштабах 1:10;

—графіки швидкостей зрушення реперів за напрямом векторів.

4.9. Маркшейдерська графічна документація

Всі маркшейдерські роботи, що проводяться на кар'єрі фіксуються в спеціальних журналах і книгах.

В польову, або первинну документацію входять наступні журнали:

—журнал кутових вимірювань оберненої геодезичної засічки;

—журнал технічного нівелювання;

—журнал кутових вимірювань в полігонометричних ходах;

—журнал тахеометричної зйомки.

На підприємстві наявні такі журнали обчислювальної документації:

- журнал урівнювання полігонометричних ходів і обчислення координат пунктів;

- журнал урівнювання нівелірних ходів і обчислення висот пунктів;

- журнал обчислення координат і висот пунктів зйомочної мережі;

- журнал підрахунку об'ємів відвалів корисної копалини на складах і журнал підрахунку об'ємів відпрацьованого простору;

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- каталог координат і висот пунктів маркшейдерської опорної мережі;
- каталог координат і висот пунктів зйомочної мережі.

До числа офіційних відносяться наступні книги:

- обліку стану і руху промислових запасів (розкритих і готових до виїмки); обліку видобутку, втрат і розубожіння;
- обліку буровибухових робіт;
- приписів Держпромгірнагляду.

Комплект маркшейдерських графічних документів є основою при вирішенні самих важливих і невідкладних гірничо-технічних задач підприємства, джерелом інформації про роботу підприємства, а також контролю за веденням гірничих робіт, повноти виїмки корисної копалини і безпеки розкривних і видобувних робіт.

Основні маркшейдерські плани:

- план земної поверхні в масштабі 1:5000;
- плани гірничих виробок по горизонтах гірничих робіт в масштабі 1:2000;
- розріз по напрямку просування гірничих робіт в горизонтальному масштабі 1:1000 і вертикальному - 1:500.

Спеціальні маркшейдерські плани:

- план промплощадки кар'єра в масштабі 1:1000;
- зведений план гірничих робіт в масштабі 1:2000;
- робочі поуступні плани по горизонтах гірничих робіт в масштабі 1:2000;
- розрізи гірничих робіт по уступах в масштабі 1:500;
- геологічні розрізи в масштабі 1:200;
- вертикальні геологічні розрізи-колонки по розвідувальним свердловинам в масштабі 1:200;
- план гіпсометричної покрівлі поверхні покладу корисної копалини в масштабі 1:2000;
- календарний план гірничих робіт в масштабі 1:2000;
- топографічний план поверхні в масштабі 1:2000;

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- план рекультивації кар'єра в масштабі 1:2000;
- паспорт розкривного і видобувного уступа;
- план породних відвалів в масштабі 1:2000;
- план площадок складів корисної копалини в масштабі 1:500;
- плани залізничних і автомобільних шляхів.

По мірі розвитку гірничих робіт в кар'єрі, відвалів, забудови, розвитку транспортних комунікацій більша частина графічних документів поповнюється, частина коректується, а деяка частина складається заново.

4.10. Організація маркшейдерської служби

Маркшейдерська служба на АТ «Коростенський кар'єр» складається з одного штатного спеціаліста-маркшейдера, який виконує весь обсяг маркшейдерських робіт.

Для виконання своїх службових обов'язків маркшейдер має такі прилади і обладнання: теодоліт 3Т5КП, нівелір 2Н-10А, рулетка вимірювальна металева довжиною 50 м, центрувальні прилади, нитковий підвіс, штативи, рейки, сигнали, грузи, динамометр. Для камеральних робіт: комп'ютер, принтер, контрольний метр, лінійка Дробишева, транспортири, готувальня, планіметр, курвіметр, настільний світлокопіювальний апарат.

Задачі маркшейдерської служби на підприємстві:

- проектування маркшейдерських опорних мереж в гірничих виробках;
- проектування спостережних станцій для вимірювань зрушень і деформацій земної поверхні;
- дослідження параметрів зрушення гірських порід і земної поверхні;
- дослідження родовища з метою визначення показників, що характеризують форму і властивості корисної копалини;
- забезпечення будівництва гірничих виробок і видобування корисної копалини;
- прогнозування точності геодезичних мереж;
- контроль за проведенням гірничих виробок;

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- прогнозування геологічних порушень;
- контроль за раціональним використанням надр;
- розробка річних та довгострокових програм розвитку підприємства;
- облік і аналіз виробничо-господарської діяльності підприємства;
- керування кадрами на підприємстві.

Маркшейдерські роботи відрізняються різноманітністю вимірювань і великими витратами часу на підготовчо-заклучні операції, переходи, простої. Раціональна організація їх передбачає застосування ефективних методів, прийомів, інструментів і обладнання з метою підвищення продуктивності і безпеки праці, а також забезпечення нормальних умов і необхідної точності.

Для підвищення ефективності польових робіт необхідно: планувати роботи і добре готуватися до їх виконання; поєднувати в один робочий день кілька видів невеликих маркшейдерських робіт в одному або близько розташованих вибоях; застосовувати прогресивні методи робіт; підбирати оптимальний кількісний склад бригади.

Для маркшейдерських робіт характерний великий обсяг камеральної обробки. Підвищити ефективність камеральних робіт можна шляхом широкого впровадження сучасних засобів обчислювальної техніки, прозорих матеріалів для складання графічних документів і засобів малої механізації при креслярських роботах і розмноженні документів. Особливістю маркшейдерської служби є також робота з численними графічними і обчислювальними матеріалами.

Маркшейдерські роботи повинні виконуватися в певній послідовності і в тісній ув'язці в часі з розвитком гірничих робіт. Своєчасне і якісне обслуговування гірничого виробництва з рівномірним завантаженням маркшейдера може бути досягнуто лише при перспективному і поточному плануванні маркшейдерських робіт.

Планування маркшейдерських робіт слід вести в терміни складання

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

планів гірничого виробництва. Перспективне планування маркшейдерських робіт виконується по п'ятирічкам, поточне - по роках і кварталах (місяцях).

Необхідні для перспективного або поточного планування обсяги і терміни маркшейдерських робіт визначаються з урахуванням фактичного стану планово-висотної основи та документації; перспективних і поточних планів гірничого виробництва; умов і досвіду ведення маркшейдерських робіт; вимог нормативних документів (інструкцій) щодо маркшейдерської служби.

У перспективних планах основна увага приділяється топографо-геодезичним роботам, що виконують по договорах спеціальні організації, так як вони виконуються через значні проміжки часу. У плані необхідно відображати конкретний перелік робіт, обсяги, терміни виконання, а також вартість.

У річних планах докладно розшифровуються основні маркшейдерські роботи (конкретний перелік, обсяг, терміни виконання).

У квартальних (місячних) планах відображається конкретний перелік робіт маркшейдерського відділу, терміни виконання і виконавці.

4.11. Удосконалення методики визначення виходу негабариту в умовах АТ «Коростенський кар'єр»

Одним з важливих критеріїв за яким оцінюють ефективність масового вибуху є вихід негабариту.

Неоднорідність розмірів кусків породи - серйозний недолік, притаманний вибуховим роботам. Тому велике значення має гранулометричний склад підірваного граніту - кількісне відношення шматків різного розміру в відбитій масі. Виходячи з цього, роботи потрібно вести так, щоб в результаті першочергового підривання гірничий масив був рівномірно подрібнений на транспортабельні куски породи, а вихід негабаритних блоків був доведений до мінімуму, тобто ступінь подрібнення породи відповідала параметрам завантажувальних і транспортних машин.

Допустимі розміри шматків підірваної гірничої маси визначаємо по

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

робочим параметрам навантажувального і дробильного обладнання, а саме:

- місткості ковша екскаватора, E , м^3 :

$$d \leq 0,8\sqrt[3]{E} = 0,8\sqrt[3]{5} \approx 1,4\text{ м}, \quad (4.12)$$

де d - максимальний розмір шматка породи;

- розмірів приймального отвору дробильної установки, м :

$$d \leq 0,8b = 0,8 \cdot 1,5 = 1,2\text{ м}, \quad (4.13)$$

де b - менша сторона приймального отвору дробильної установки.

Відсоток виходу негабариту представляє особливий інтерес для підприємства, тому що від виходу негабаритної фракції залежить продуктивність і тривалість терміну служби навантажувального і транспортного устаткування і надійність його роботи: затрати часу на вторинне подрібнення, що порушує ритмічність роботи підприємства, а також зв'язані з цим додаткові витрати вибухових речовин і засобів ініціювання.

Так, збільшення виходу негабариту з 2,5 до 5% викликає зниження продуктивності екскаватора на 20...30%. При 20% негабариту його продуктивність знижується в 2...2,5 рази.

Одним з способів визначення об'єму негабариту є поштучний облік (обмір) шматків негабариту, що підлягають повторному підризанню. Виконання такої роботи є досить трудомісткою для маркшейдера. Це вимагає значних затрат часу на обмір кожного блоку негабариту і ведення великого обсягу розрахунків їх об'ємів. Але головним мінусом цього методу є низька точність, яка впливає через неправильну геометричну форму негабариту. Похибка визначення цим методом може коливатися в межах 15...30% і тому можемо зробити висновок про низьку ефективність цього методу.

Лінійний метод визначення негабариту полягає в тому, що по розвалу підірваної породи через 8...10 м натягують стрічки і заміряють довжини великих шматків, які потрапили на них. Вихід негабариту визначається як відношення сумарної довжини великих негабаритних шматків Σl_n до

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

загальної довжини ліній ΣL :

$$V_n = \Sigma(l_n / L). \quad (4.14)$$

Для визначення об'єму негабариту потрібно перемножити отриманий відсоток виходу негабариту на загальний об'єм підірваного блоку.

Ця методика визначення потребує великої трудомісткості і витрат часу на вимірювання. Також вона потребує постійного перебування працівників на поверхні розвалу, що є негативним з точки зору техніки безпеки. Похибка визначення негабариту цим методом може сягати 15...25%.

Іноді застосовують кількісний метод. Його суть полягає у підрахунку кількості негабаритних шматків n , що знаходяться на площі S , яка аналізується. При цьому число негабаритних шматків на 1 м^3 гірничої маси підраховують за формулою:

$$N = (n/S)^{3/2}. \quad (4.15)$$

Вихід негабариту, м^3 :

$$V_n = NV_{cp}, \quad (4.16)$$

де V_{cp} - середній об'єм підірваної гірничої маси, м^3 .

Цей метод виключає складні вимірювання і великі підрахунки, але він не дає високої точності, так як враховується лише кількість шматків негабариту без врахування їх розмірів. Звідси впливає висока похибка даного методу.

Вихід негабариту визначається також експрес-методом.

При даному методі на розвалі відбитої гірничої маси з допомогою рулетки виділяють прямокутник не менше $20 \times 10 \text{ м}$ ($A \times B$). В виділеному прямокутнику підраховують кількість негабаритних шматків (n). Шматки обмірюють в двох взаємно перпендикулярних напрямках. Сумуються більші і менші розміри кусків і визначається їх середня величина (a_{cp} і b_{cp}). Відсоток виходу негабариту рахується по формулі:

$$\gamma_n = \frac{a_{cp} b_{cp} n}{AB} \cdot 100 \% \quad (4.17)$$

Знаючи відсоток виходу негабариту можемо легко визначити його об'єм

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_n = \gamma_n \cdot V_{г.м.} \text{ м}^3, \quad (4.18)$$

де $V_{г.м.}$ – вихід гірничої маси після вибуху.

Всіх вище перераховані методи підрахунку мають швидше дослідне значення і рідко застосовуються на виробництві через велику трудомісткість робіт і неточність вимірювань. В умовах ВАТ «Коростенський щебзавод», що має річний об'єм видобутку в 900 тис. м³ щільного тіла граніту ці методи безпосередніх підрахунків негабариту будуть забирати у маркшейдера велику кількість часу, знижуючи продуктивність праці. Враховуючи величезні обсяги буровибухових робіт, які потрібно постійно забезпечувати маркшейдерською документацією, дані способи мають низьку ефективність. Крім того потрібно враховувати велику похибку таких вимірювань і, звідси, похибку визначення об'ємів. Практичні вимірювання показують, що вона коливається в межах 20...35%. А це при великих обсягах виробництва серйозно впливає на розрахунок кількості робіт, потрібних для повторного подрібнення (кількість бригад і змін, необхідна кількість детонаторів і вибухової речовини).

Одним з найбільш точніших методів визначення об'єму виходу негабариту можна отримати за результатами зважування. На проммайданчику біля дробильного цеху підприємства встановлено зважувальний пристрій, що дозволяє вимірювати вагу БілАЗів разом з гірничою масою у кузові.

Після масового вибуху весь потік автотранспорту з кондиційним розміром шматків породи з конкретної досліджуваної ділянки можна направити через ваги. Таким чином ми визначимо загальну масу граніту, що була подрібнена до потрібних розмірів в результаті вибуху. Після завершення екскавації гірничої маси проводять руйнування негабариту гідромолотом на базі екскаватора, або підриванням вибухових зарядів в попередньо пробурених шпурах. Знову створену гірничу масу прибирають, перевозять автотранспортом і зважують. Вихід негабариту можна оцінити за

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

формулою:

$$\gamma_n = \frac{m_n}{m_n + m_{г.м.}} \cdot 100 \% \quad (4.19)$$

де m_n - вага всього негабариту, т;

$m_{г.м.}$ - вага кондиційної гірничої маси.

Також вагу негабариту можна перевести в об'єм, для цього її потрібно поділити на середню об'ємну вагу граніта ($K_{об} - 2.69 \text{ т/м}^3$). Отримане значення потрібно домножити на коефіцієнт розрихлення $K=1,5$. Підставивши в формулу (5.10) замість мас об'єми отримаємо:

$$\gamma_n = \frac{V_n}{V_n + V_{г.м.}} \cdot 100 \% \quad (4.20)$$

де V_n - об'єм всього негабариту, т;

$V_{г.м.}$ - об'єм кондиційної гірничої маси.

При визначенні обсягів вийнятих гірських порід розкриву і видобутку за результатами зважування допустима похибка маси гірських порід приймається не більше 3%.

Необов'язково зважувати всі автосамоскиди. Можна визначити середню вагу вантажу гірничої маси і потім лише вести облік кількості відвантажених БілАЗів.

Маса відвантажених гірських порід обчислюється як різниця між сумарною масою всіх завантажених транспортних посудин і сумарною масою цих посудин, яка виходить за результатами зважування їх порожніми або за середньою масою порожньої посудини, помноженої на їх число.

При вибіркового зважуванні автотранспорту вибираються дані про граничні недовантаження і перевантаження щодо середнього значення. Граничні відхилення приймаються не більше 20% середнього значення, кількість відхилень від 10 до 20% середнього значення приймається не більше 5 випадків зі 100.

При зважуванні всіх транспортних посудин обчислюється коефіцієнт варіації σ маси гірських порід в одній посудині за формулою:

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\sigma = \frac{100}{m_{cp}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (m_i - m_{cp})^2}{n-1}}, \%, \quad (4.21)$$

де m_i - маса гірської породи у i -ій посудині, т;

m_{cp} - середнє значення маси гірської породи в одній транспортній посудині, т;

n – число зважених транспортних посудин.

Якщо $\sigma \leq 10\%$, то число транспортних посудин, необхідне для вибіркової обробки при контролі, можна розрахувати за формулою:

$$n = \frac{\sigma^2 N}{2,2(N-1) + \sigma^2}, \quad (4.22)$$

де N - загальне число зважених транспортних посудин.

Маса порожнього транспорту (тари) визначається за результатами зважування кожної транспортної посудини до завантаження (після розвантаження), або за середнім значенням, обчисленим за даними вибіркового зважування не менше 20 порожніх транспортних посудин кожного типу.

Контрольне зважування порожніх автосамоскидів для перевірки їх середньої маси проводиться не рідше одного разу на квартал.

Середня маса гірських порід у транспортних посудинах, отримана по контрольному зважуванню, використовується при оперативному обліку балансових запасів.

Метод визначення негабариту зважуванням не вимагає яких-небудь серйозних вимірювань і обчислень зі сторони маркшейдера. Для такого обліку не потрібні ні дорогі прилади, ні складні програми. Потрібно лише організувати заходи, що забезпечують достовірний облік числа відвантажених транспортів. Це дозволяє збільшити продуктивність праці маркшейдера і спростити до мінімуму обрахунки. Враховуючи похибку визначення негабариту цим методом (не більше 3%) можна зробити висновок про його високу економічну ефективність і доцільність застосування.

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Планіметричний метод вимірювання виходу негабариту визначається як відношення сумарної площі негабаритних шматків в плані до загальної площі на якій проводяться вимірювання. Доцільно замість трудомістких вимірів на розвалі породи фотографувати його, а потім робити аналіз фотографій, виконаних в певному масштабі. Цей метод називають фотопланіметричним. Він дозволяє значно підвищити продуктивність підрахунку завдяки впровадження високої автоматизації і використання потужного програмного забезпечення.

На практиці в виробничих цілях при дробленні негабариту ведеться облік довжини пробурених шпурів спеціалістами гірничого цеху. Вони ведуть облік для визначення продуктивності буріння, сумарної довжини і якості пробурених шпурів, необхідної величини заряду і кількості детонаторів.

Довжина кожного шпура залежить від розміру шматка негабариту, що буде підриватися. Для визначення глибини забурювання досить поміряти довжину ребра сторони негабариту, що потім дозволяє визначити приблизний його об'єм. Глибина шпура приймається $1/3$ ребра негабариту. Таким чином робітники визначають довжини шпурів, об'єми блоків і величину заряду. Для спрощення підрахунків використовують таблицю.

Таблиця 4.3

Величини об'ємів блоків і зарядів при різній глибині шпурів

Ребро негабариту, м	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
Об'єм негабариту, м ³	0,216	0,343	0,512	0,729	1,0	1,331	1,720	2,197	2,744	3,375
Глибина шпура, м	0,2	0,25	0,27	0,3	0,34	0,4	0,5	0,6	0,7	0,75
Вага заряду, кг	0,06	0,08	0,1	0,12	0,15	0,18	0,22	0,25	0,3	0,32

Підсумувавши об'єми всіх шматків негабариту, визначених за їх ребрами під час буріння шпурів, ми отримаємо загальний об'єм негабариту від об'єму гірничої маси. Застосування такого обліку дозволяє звільнити маркшейдера від задачі визначення виходу негабариту. Це призводить до покращення

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

планування маркшейдерського обслуговування інших ділянок виробництва. Крім того не потрібно використовувати яких-небудь складних вимірювань і підрахунків.

Але точність підрахунків за довжинами ребер негабариту не може відзначатися надійністю. Похибка коливається в межах 10...15% від загального об'єму негабариту, через неоднорідність і складність форм шматків породи. Тому при цьому методі рекомендується проводити маркшейдеру контрольні підрахунки іншим способом.

Якщо на підприємстві не проводяться дослідження по визначенню об'ємів виходу негабариту після буровибухових робіт, то середній гранулометричний вміст гірничої маси можна оцінити залежно від діаметру вибухових свердловин (рис 5.5). Враховуючи, що в нас допустимі розміри шматків гірничої маси 1,2 м, а діаметр свердловин 150 мм, тоді вихід негабариту складає приблизно 6%.

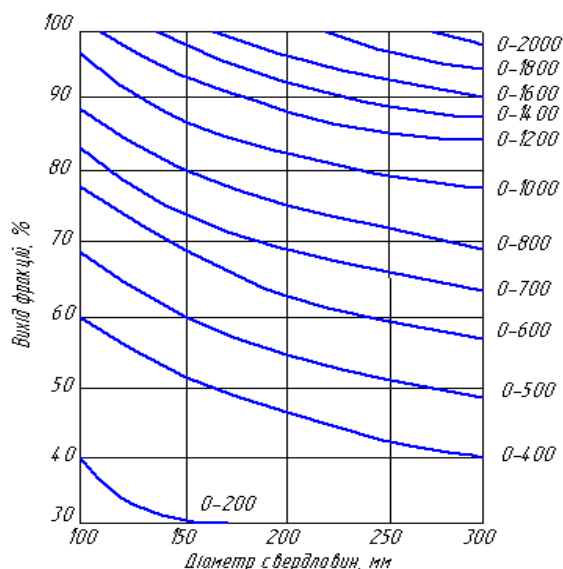


*Рис 4.3. Графіки
характеристики
гранулометричного складу
гірничої маси від діаметру
свердловин*

Отже, виходячи з вище викладеного можемо зробити висновок, що для АТ «Коростенський кар'єр» найбільш раціональним для визначення виходу негабариту буде метод зважування гірничої маси на вагах. Він буде мати високу точність визначення і не потребує ніяких трудомістких вимірів на розвалах порід, дозволяє зекономити час маркшейдера і кошти підприємства на обладнання. Таким чином це найбільш раціональний, економічно вигідний

і ефективний метод визначення виходу негабариту.

Визначення виходу негабариту з горизонту +94,0 м

На горизонті +94,0 довжина фронту робіт складає 430 м, висота уступу 16,3 м. На основі проекту масового вибуху було пробурено 80 свердловин з середньою глибиною 17,8 м. Проектом передбачався об'єм виходу гірничої маси 20864 м³ в щільному тілі.

Після вибуху на основі маркшейдерської тахеометричної зйомки методом вертикальних перерізів визначено об'єм виходу гірничої маси 31150 м³ в розрихленому стані. Таким чином коефіцієнт розрихлення склав $K_p = 31150 \text{ м}^3 / 20864 \text{ м}^3 = 1,49$.

Після екскавації і перевезення кондиційної гірничої маси на площадці уступу залишилося 191 шматок негабариту. Для їх руйнування були виконані роботи по бурінню 223 шпурів загальною довжиною 236,7 м. Спеціалістами підривниками оцінений об'єм підриваємих шматків негабариту за довжиною ребер негабариту. Він склав 1110,8 м³, а відсоток виходу негабариту:

$$\gamma_n = \frac{V_n}{V_{\text{г.м.}}} \cdot 100 = \frac{1110,8}{20864} \cdot 100 = 5,3\%, \quad (4.23)$$

де V_n - об'єм негабариту;

$V_{\text{г.м.}}$ - загальний об'єм гірничої маси в щільному тілі.

Таким чином для розрахунку з майстрами гірничого цеху і спеціалістами підривниками був встановлений обсяг виконаної роботи на основі об'єму негабариту, що за їх підрахунками склав 1110,8 м³. Враховуючи похибку вимірювання до 15% приймаємо $V_n = 1110,8 \pm 166,6 \text{ м}^3$.

Зваживши на вагах автосамоскиди з вторинно подрібненою гірничою масою ми отримали вагу негабариту 2725 т. Тоді об'єм негабариту буде складати:

$$V_n = \frac{m}{\rho} = \frac{2725}{2,69} = 1013,1 \text{ м}^3, \quad (4.24)$$

де ρ - об'ємна вага граніту, $\rho = 2,69 \text{ т/м}^3$.

Вихід негабариту складає:

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\gamma_n = \frac{V_n}{V_{\text{г.м.}}} \cdot 100 = \frac{1013,1}{20864} \cdot 100 = 4,9 \%. \quad (4.25)$$

Враховуючи похибку визначення виходу негабариту методом зважування 3% ми отримаємо $V_n = 1013,1 \pm 30,4 \text{ м}^3$.

Різниця в підрахунках об'єму негабариту склала приблизно 100 м^3 . Врахувавши низьку точність вимірювання першим методом ми можемо отримати велику різницю при його визначенні, що може серйозно вплинути на вартість робіт по дробленню негабариту.

Таким чином ми можемо зробити висновок, що підрахунок негабариту методом зважування дає значно вищу точність ніж на основі довжин шпурів. веде розрахунок з підривниками відносно об'єму підірваної гірничої маси. Тому враховуючи похибки підрахунків обома методами об'єм негабариту вигідніше для підприємства визначати на основі зважування, з метою зменшення витрат на розрахунок за руйнування негабариту.

Таблиця 4.4.

Відсоток вихід негабариту по кварталам 2019 р

Показник	Квартал			
	1	2	3	4
Об'єм гірничої маси, тис. м^3	225	225	225	225
Об'єм негабариту, тис. м^3	7,2	10,35	8,3	10,1
Відсоток виходу негабариту, %	3,2	4,6	3,7	4,5

Середній вихід негабариту після вибухових робіт складає 4%. Звідси річний об'єм гірничої маси, що підлягає вторинному подрібненню складає:

$$V_y = V \cdot 0,04 = 900 \cdot 0,04 = 36,0 \text{ тис. м}^3, \text{ в щільному тілі} \quad (4.26)$$

де V - річний об'єм видобутку в щільному тілі.

Причому 50% з даного об'єму руйнується гідромолотом, звідси об'єм негабариту, що підлягає повторному підриванню складає $18,0 \text{ тис. м}^3$.

Добовий об'єм при руйнуванні негабариту, що підлягає перфораторному оббурюванню складає: $V_c = \frac{18000}{251} = 71,7 \text{ м}^3$ в щільному тілі.

					КМ.ДР20.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Аналіз умов праці

Для забезпечення безпечних умов праці, запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням працюючих велике значення має загальне улаштування підприємства — планування, конструкція будівель, вентиляція, освітлення тощо.

Планування Коростенського кар'єру відповідає виробничим, транспортним, економічним, гігієнічним та іншимосновним вимогам. Виробничий майданчик кар'єру задовольняє санітарним вимогам у відношенні прямого сонячного випромінювання, природного провітрювання, має відносно рівну поверхню і схил, що забезпечує відведення поверхневих і стічних вод.

У санітарно-захисній зоні розташовані пожежний щит, гараж, склад, адміністративно-службові приміщення.

Працівники, яких приймають на кар'єр, проходять попереднє навчання з питань охорони праці. Вступний інструктаж ознайомлює їх як з засобами індивідуального захисту так й засобами , що покликані знизити професійні захворювання, санітарної профілактики, власної гігієни, та з правилами надання першої долікарської допомоги потерпілим у разі будь-яких нещасних випадків.

На кар'єрі обладнані адміністративно-побутові приміщення. До складу побутових приміщень входять: гардероби для робочого і верхнього одягу, приміщення для сушіння і знепилення робочого одягу, душ, туалет.

На кар'єрі для обігріву робітників взимку обладнане спеціальне приміщення. У цьому приміщенні є столи, стільці, умивальники з милом, вішалка для верхнього одягу. Температура повітря в приміщенні для обігріву не менше як + 20 °С.

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Мельниченко О.В.			Охорона праці та навколишнього середовища		
К. розділу		Соболєвський Р.В.					
Керівник		Соболєвський Р.В.					
Н. контр.		Кобалевич Л.А.					
Зав. каф.		Соболєвський Р.В.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	21
					«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-24		

Кабіни екскаваторів утеплені й обладнані відповідно безпечними приладами для опалення.

Для водопостачання об'єктів кар'єру використовується вода загального користування та від джерел водопостачання самого кар'єру.

Мікроклімат виробничого середовища визначається діючими на організм працюючих температурою ($^{\circ}\text{C}$), відносною 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.

Негативно впливає висока температура на центральну нервову систему, що проявляється в зниженні сили умовних рефлексів, погіршенні координації рухів, сповільненні реакції, що може стати причиною травматизму, аварії. Визначено, що працездатність при температурі повітря $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ зменшується на 20 %, а при $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ - на 45 %.

У кабінах гірничо-транспортних машин кондиціювання повітря, на жаль, реалізується в недостатній мірі.

Гігієнічні норми мікроклімату робочої зони встановлені СН 4088-86 «Санитарные нормы микроклимата производственных помещений» та ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». Ці нормативи зобов'язують підтримувати в робочій зоні

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оптимальні чи допустимі мікрокліматичні умови.

У кабінах екскаваторів, вантажопідйомних механізмів тощо застосовується кондиціонування повітря, а при роботах на відкритому повітрі передбачені спеціальні приміщення для зігрівання людей в холодний період року. Температура в них підтримується в межах 21- 23 °С, а також передбачені пристрої для більш швидкого відігрівання кінцівок за допомогою теплового випромінювання.

В літню пору року доцільно пити охолоджену до 15°C підсолену воду з доданням солей калію та вітамінів. Але доцільніше вживати зелений чай з мінеральними солями, мікроелементами та вітамінами.

На кар'єрі медичне обслуговування здійснюється найближчою лікувальною установою, яка розміщена в м. Коростень. В кожній майстерні, на основних гірничих і транспортних агрегатах, в гардеробних для чистої одежі є аптечки для надання першої допомоги. Доставка потерпілого або працівника, що раптово занедужав на роботі, з пункту медичної допомоги до лікувальної установи здійснюється легковою машиною кар'єру.

На роботах з небезпечними і шкідливими умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням, чи тими, що виконуються в несприятливих температурних умовах, робочим видається безкоштовно за встановленими нормами одяг і спецвзуття, інші засоби захисту. На підприємстві ведеться звіт щодо розслідування професійних захворювань у відповідності з положенням. За останні три роки професійних захворювань не було зареєстровано. На підприємстві створена комісія з питань охорони праці, розроблене і затверджене "Положення комісії з питань охорони праці".

Пересування людей до кар'єру та в ньому дозволяється по пішохідних доріжках, які чітко визначені, а в період ожеледиці — посипаються піском. На перехресті доріжок з автодорогою встановлений знак «Пішохідний перехід».

За характером видобувних робіт, особливостями машин та механізмів, а

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

також за вимогами безпеки кар'єр відноситься до III групи по видобутку каменю.

Видобування каменю у кар'єрі проводиться уступами з послідовною розробкою зверху до низу.

Ширина робочого майданчика уступу забезпечує розміщення на ній машин, механізмів, гірської маси, запасу матеріалів, а також вільних проходів шириною не менше ніж 1 м.

5.2 Техніка безпеки при виконанні підривних робіт

При виконанні підривних робіт на кар'єрі керуються ДНАОП 0.00-1.17-92 «Єдині правила безпеки при підривних роботах».

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

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

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. 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 проходів людей. При цьому суміжні пости повинні бути добре видимі один одним. Пости виставляються до подачі попереджувального сигналу, а знімаються після сигналу «Відбій».

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При веденні підричних 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 підричних 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.

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

Небезпечна зона встановлюється розрахунком

1. Радіус дії на людину повітряної ударної хвилі визначається за формулою:

$$R_1 = k \cdot \sqrt[3]{Q_m} = 10 \cdot \sqrt[3]{201,4} = 18 \text{ м}$$

де k – коефіцієнт, який враховує розташування зарядів відносно відкритих поверхонь ;

Q_m – маса заряду на один масовий вибух.

2. Радіус дії повітряної ударної хвилі на будівлю при повній відсутності ушкодження визначається за формулою :

$$R_2 = 200 \cdot \sqrt[3]{Q_m} = 200 \cdot \sqrt[3]{201,4} = 360 \text{ м}$$

3. Радіус небезпечної зони визначається за формулою :

$$R_{н.з} = k_c \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q_m} = 7 \cdot 1 \cdot \sqrt[3]{201,4} = 13 \text{ м}$$

де k_c – ґрунтовий коефіцієнт для скельних порід ;

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

α – коефіцієнт , який залежить від показників дії вибуху.

5.3. Електробезпека

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

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 підприємстві 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 освітлення відвалів і автодоріг поза межами кар'єру від окремих підстанцій дозволяється використання напруги 380/220 В і мережі з глухозаземленою нейтраллю.

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.

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.4. Пожежний захист

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

5.5 Безпека при переміщенні механізмів та людей

Загальна безпека на кар'єрах з видобування каменю визначається насамперед безпекою вантажних робіт.

До технічного керівництва рекультиваційними роботами допускаються особи, які мають закінчену вищу або гірничо-технічну освіту або право відповідального ведення гірських робіт.

Обладнання, яке застосовується на рекультиваційних роботах є надійним, довговічним і стійким в роботі, знаходиться в робочому стані і обладнане діючим сигнальним пристроєм. Перед пуском механізмів і початком руху машин обов'язково подається звуковий або світловий сигнали, із значенням яких інженерно-технічні працівники ознайомлюють всіх працюючих.

При роботі обладнання на поверхні відвалів забороняється його знаходження в межах призми обвалення, яка дорівнює 2,4 м. Забороняється робота бульдозера на відкосах більше 30 °.

Кут укосу забою бульдозера, а також в'їздів у вибій та виїздів з нього не повинен перевищувати 25° при роботі на підйом і 30° – на спуск. Не дозволяється залишати бульдозер без нагляду з працюючим двигуном і піднятим відвальним пристроєм. При аварійній зупинці бульдозера на похилій площині приймаються заходи, які виключають його самостійний

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рух зі схилу.

Рух автосамоскидів по кар'єру здійснюється без випередження і регулюється дорожніми знаками, які передбачені правилами дорожнього руху. Кар'єрні дороги знаходяться в доброму стані і систематично очищуються від пилу та снігу, а у літній період – поливаються водою. В темний час доби кар'єрні дороги освітлюються.

Гірничі виробки в місцях, небезпечних для перевезення людей, огорожені знаками.

Висота уступів, кути відкосів, ширина робочих площадок і проїздів відповідають прийнятим у проекті значенням. Основною умовою безпечного обслуговування бурових верстатів є їх стійке положення на місці роботи.

5.6. Охорона навколишнього середовища

Атмосферу кар'єру забруднюють пил та шкідливі гази, що є наслідком процесу виробничої діяльності при видобуванні щебеневої сировини. Інтенсивність самого забруднення залежить від таких факторів: технології та техніки, яку застосовують при розробці, комплексу гірничотехнічних факторів й фізико-хімічних властивостей порід, які розробляють, кліматичних і погодних умов, ефективності застосування засобів і заходів щодо покращення атмосфери в межах кар'єру. Так, концентрація пилу та шкідливих газів на робочих місцях і в кар'єрі може коливатися у великих межах.

Значний вплив на концентрацію шкідливих елементів здійснює рухомість самої атмосфери та відповідно забезпечене провітрювання кар'єру. Зі збільшенням швидкості вітру загазованість повітря суттєво зменшується. Концентрація ж пилу спочатку теж знижується до критичної швидкості, однак потім пил, що осів, здуває вітер і відповідно його концентрація в повітрі починає суттєво зростати.

Найбільше забруднення атмосфери відбувається під час штилю або інверсії. У даних випадках концентрація шкідливих елементів може в десятки

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

разів перевищувати ГДК.

Потужними, хоч і відносно короткочасними, джерелами утворення шкідливих елементів є масові вибухи. При цьому на 1 м³ підірваної гірничої маси припадає 0,04 ÷ 0,12 кг пилу, а в перерахунку на 1 кг вибухової речовини — 0,1 ÷ 0,2 м³ отруйних газів у перерахунку на СО. Приблизно дві третини газів та пилу викидається в атмосферу (створюється газопилова хмара), а одна третина залишається з відбитою гірською масою. Тому в даному випадку актуальним є застосування вибухівок з нульовим кисневим балансом.

Газопилова хмара забруднює не лише атмосферу самого кар'єру, а і прилеглі території на десятки кілометрів у напрямку, що визначається вітром.

Виділення шкідливих домішок в кар'єрі протягом зміни чи доби непостійне та ще й залежить від роботи самого устаткування, тобто його завантаження, та метео умов.

Із збільшенням глибини кар'єру концентрація шкідливих домішок повітря збільшується через погіршення повітрообміну та провітрювання кар'єру.

Пилогазовиділення в кар'єрі можна зменшити за допомогою технологічних та інженерно-технічних заходів.

Під інженерно-технічними заходами розуміють якісне розсіювання шкідливих виділень, пиловловлювання, пило придушення та нейтралізацію отруйних газів.

Основним організаційним заходом при здійсненні буровибухових робіт є здійснення їх за умови максимальної активності вітру, тобто вдень, о 12-13 годині.

Технологічним заходом є зменшення кількості утворених і виділених шкідливих домішок від процесу вибуху. Вибух на неприбрану гірську масу з шириною підпору стінки 20- 30 м також сприяє зменшенню викиду пилу та

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

газів на момент формування розвалу. При цьому концентрація оксиду вуглецю, що виділяється з підірваної гірничої маси, на підшві підіраного уступу досягає допустимого рівня за 2-3 годин після вибуху майже незалежно від кількості підірваних вибухових речовин.

Основним інженерно-технічним засобом, який зменшує виділення пилу під час виймально-навантажувальних робіт в кар'єрах, є зволоження порід у вибоях. З цією метою використовують воду, по можливості ту, що відкачують із кар'єру, бажано з різноманітними добавками та присадками, що зменшують її в'язкість. За низької температури повітря (до -10 °C) воду підігрівають, а ще за більш низької — використовують розчини солей (наприклад, хлориди) або штучний сніг.

Значне зменшення концентрації пилу у вибоях екскаваторів досягається за допомогою зрошувально-вентиляційних агрегатів, що являють собою автоцистерну з гідромонітором і вентилятором пропелерного типу, який встановлюють попереду на рівні кабіни. Управління вентилятором і гідромонітором здійснюється з кабіни водія. Такий вентиляційно-зрошувальний агрегат виготовляють на базі автомобіля БелАЗ-540.

Основним засобом боротьби зі пилоутворенням на автошляхах є зв'язування пилу в поверхневому шарі за допомогою води з різними в'язучими домішками: сульфітно-спиртової барди, нафтопродуктів, універсину, лужного стоку виробництва капролактаму тощо. Для нанесення цих розчинів на поверхню автошляху використовують серійні або місцевого виготовлення поливальні автомобілі.

Для зниження токсичності газів, що виділяються транспортними засобами, застосовують нейтралізацію, використовуючи водяно-паливні емульсії, присадки для палива та нейтралізатори.

У рідинних нейтралізаторах продукти згоряння проходять через воду або розчини хімічних реагентів (15 %-ний розчин сірчанокислового натрію і 0,5 %-ного гідрохінону), при цьому поглинаються оксиди азоту і альдегіди.

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перспективним вважається пропускання вихлопних газів через породу в кузові автосамоскида, яка зволожується водою або нейтралізуючими розчинами. При цьому затримується сажа і частково оксиди азоту.

Заходи щодо зменшення пилоутворення при відвальних роботах, зводяться до зволоження гірничої маси, а поверхню відвалів закріплюють пило-зв'язуючими розчинами, аналогічними тим, що використовуються для зволоження автошляхів.

Аналізуючи стан забруднення атмосфери кар'єрів, можна дійти висновку, що в кар'єрах, де ведуть буровибухові роботи, і особливо з використанням автомобільного транспорту, концентрація шкідливих речовин, як правило, перевищує граничне допустимі норми.

Тому на АТ «Коростенський кар'єр» на постійних робочих місцях (у кабінах машин і механізмів) проводиться кондиціонування повітря за температурою, вологістю та концентрацією шкідливих речовин відповідно до вимог ГОСТ 12.1.005-88 та СНиП 2.04.05-85. До основних систем кондиціонування повітря належать пристрої для його очищення, охолодження, підігрівання, передачі та розподілення повітря в кабіні. Очищення повітря проводиться за дві або одну стадії при будь-яких метеорологічних умовах. Далі повітря підігрівається або охолоджується залежно від температури атмосфери і подається по системі трубопроводів в кабіну, де розподіляється за допомогою душового пристрою. Можливе також зволоження повітря.

Охолодження повітря в системах кондиціонування здійснюється за допомогою компресійних холодильних машин (фреонових, парокомпресорних, повітряних), випалювального устаткування та термоелектричних батарей.

Для підігрівання повітря використовуються електронагрівники прямої дії чи з проміжним теплоносієм. Останні є значно гігієнічнішими.

Кондиціонери для кабін гірничо-транспортних машин принципово не відрізняються один від одного, але виготовляються із урахуванням

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

конструктивних особливостей машин.

Для екскаваторів і бурового обладнання використовують кондиціонери КТА-0,8Гта КТА2-05Е-01А, а для автосамоскидів – КТА-401.

Обладнання кабін гірничо-транспортних машин кондиціонерами значно покращує умови праці та підвищує її продуктивність.

Відведення кар'єрних вод здійснюється в річку через відстійник. Відведені з кар'єра води з загальною мінералізацією 0,07-0,13 г/л відносяться до прісних. Постійно приймаються заходи направлені на виключення попадання нафтопродуктів на відкриту поверхню. Заправка і ремонт обладнання здійснюються у спеціально відведеному для цього місці. Всі відпрацьовані води і технічні стоки збираються у спеціальний погріб, який потім викачують.

Кар'єрні води насосною установкою подаються у ставок-відстійник. Очисні споруди дозволяють осаджувати звішені частинки гідравлічною крупністю 0,16 мм/л і отримувати концентрацію звішених частинок у воді 28,6 мг/л, і нафтопродуктів – 0,3 мг/л.

					КМ.ДР20.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Загальні відомості

Річна продуктивність кар'єру становить:

- по корисній копалині – 670000 м³/рік;
- по щебеню – 800000 м³/рік.

Режим роботи кар'єру : в три зміни тривалістю 7 годин – 240 робочих днів на рік.

На підприємстві працює 217 робітників. До їх складу входять разом з ІТП та службовцями. Сума заробітної платні за рік становить 852420,36 грн. , в т.ч. передбачено преміальні в сумі 100000 грн.

Таблиця 6.1

Обов'язкові платежі підприємства

Вид нарахувань	Сума нарахувань
Загальний фонд заробітної плати	852420,36
Збір на обов'язкове державне пенсійне страхування (32%)	272774,52
Збір на обов'язкове соціальне страхування (2,9%)	24720,19
Нарахування на нещасний випадок (2,1%)	17900,83
Збір на обов'язкове соціальне страхування на випадок безробіття (2,1%)	17900,83
Загальна сума нарахувань на заробітну плату	333296,37

Витрати підприємства

Таблиця 6.2

Амортизаційні нарахування

Назва об'єкту	Група	Балансова вартість на 01.01.20 , грн.	Сума амортизації, грн.
Будівлі			
Котельня	I	41,0	0,52
Туалет	I	15,44	0,19

					КМ.ДР20.12.06.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Мельниченко О.В.			Економічна частина проекту		
К. розділу		Соболєвський Р.В.					
Керівник		Соболєвський Р.В.					
Н. контр.		Кобалевич Л.А.					
Зав. каф.		Соболєвський Р.В.					
						Літ.	Арк.
							1
						Аркушів	11
						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництв», гр.ІГ-24	

Зварювально-токарна будівля	I	123,57	1,58
Склад ПММ	I	38,25	0,48
Адміністративна будівля	I	18170,78	230,0
Всього:		18389,04	232,77
Транспорт			
Автомобіль КрАЗ 256Б	II	28191,52	1879,43
Автобус ПаЗ-32-05	II	19453,85	1296,92
Автомобіль БелАЗ – 540	II	45838,64	2291,93
Мікроавтобус “ГАЗель”	II	11917,65	794,51
Інші	II	91316,55	6087,77
Всього:		196718,21	12350,57
Машини та обладнання			
Бурові установки	III	98151,57	4907,58
Екскаватори ЕКГ – 4,6	III	197645,77	9882,30
Екскаватор Е-1252	III	33671,63	1311,88
Інші	III	558795,05	27939,75
Всього:		888264,02	44041,51

Загальна сума амортизації:

$$\Sigma A = A_I + A_{II} + A_{III} \quad (6.1)$$

де: A_I , A_{II} , A_{III} – відповідно сума амортизації I, II та III груп.

$$\Sigma A = 232,77 + 12350,57 + 44041,51 = 56624,85 \text{ грн.}$$

Таблиця 6.3

Витрати пального

Найменування матеріалу	Кількість за рік, л	Вартість без ПДВ, грн	Вартість за рік, грн
Дизельне пальне	600000	1,25	750000
Бензин	90000	1,25	112500
Масло (трансмісійне, моторне, ін.)	6000	3,00	18000
Загальні витрати на ПММ			880500

Транспортно-заготівельні витрати на матеріали – 880500 грн.

Витрати на запасні частини – 264000 грн.

Сумарні матеріальні витрати $\Sigma = 1144500$ грн.

Інші витрати

Витрати електроенергії на АТ «Коростенський кар'єр» за 2020 рік становлять 3103318,5 кВт/рік. Розрахунки ведуться по тарифу 24 коп. за 1 кВт/год. Витрата електроенергії в грошових одиницях за рік становить :

$$3103318,5 \times 0,24 = 744796,44 \text{ грн.}$$

Витрати на проведення вибухових робіт становлять 702000 грн.

Собівартість продукції

					КМ.ДР20.12.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.4

Загальні витрати по підприємству

Показники	Значення, грн..
Фонд заробітної плати	852420,36
Амортизація	56624,85
Матеріальні витрати	1144500
Електроенергія	744796,44
Вибухові роботи	302000
Загальнозаводські витрати	46056
Послуги сторонніх організацій	199800
Всього:	3346197,65

Собівартість 1 м³ щебеню визначається за формулою:

$$\Phi_2 = \Phi_0 / V_6 = 3346197,65 / 490000 = 6,82 \text{ грн.}, \quad (6.2)$$

де: Φ_0 – загальні витрати на кар'єрі;

V_6 – річна продуктивність кар'єру по щебеню.

Цінові показники підприємства

Таблиця 6.5

Ціни за якими реалізується щебінь

Найменування	Од. вим.	Ціна, грн
Фр. 0 – 5	м ³	3
Фр. 5 – 20	м ³	11
Фр. 25 – 40	м ³	9

Таблиця 6.6

Вихід блоків кожної групи

фракція	Об'єм, м ³	%
0 – 5	147000	30
5 – 20	147000	30
25 - 40	196000	40

Виручка від реалізації продукції визначається за формулою:

$$B = V_{\text{щ}} \cdot C_{\text{щ}}, \quad (6.3)$$

де: $V_{\text{щ}}$ – об'єм щебеню певної фракції, м³

					КМ.ДР20.12.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$C_{\text{щ}}$ – ціна 1 м^3 щебеню відповідної фракції, грн.

$$B_I = 147000 \cdot 5 = 735000 \text{ грн.}$$

$$B_{II} = 147000 \cdot 14 = 2058000 \text{ грн.}$$

$$B_{III} = 196000 \cdot 10 = 1960000 \text{ грн.}$$

Загальна виручка від реалізації щебеню :

$$B_p = B_I + B_{II} + B_{III} = 4753000 \text{ грн.}$$

Загальна виручка від реалізації щебеню без ПДВ:

$$B_{\text{заг}} = 5096000 \cdot 5/6 = 3960833,33 \text{ грн}$$

Загальний прибуток від реалізації щебеню визначається за формулою:

$$\Pi = B_{\text{заг}} - \Phi_0 \quad (6.4)$$

$$\Pi = 3960833,33 - 3346197,65 = 614635,68 \text{ грн.}$$

Загальна рентабельність підприємства визначається за формулою:

$$P = \frac{\Pi}{\Phi_0} \cdot 100\% \quad (6.5)$$

$$P = \frac{614635,68}{3346197,65} \cdot 100\% = 18\%$$

Таблиця 6.7

Техніко - економічні показники

Найменування показників	Од. вим.	Величина
Корисна копалина		Граніт
Розміри кар'єрного поля:		
- довжина	м	750
- ширина	м	590
Річна продуктивність кар'єру:		
- по корисній копалині	м^3	350000
- по щебеню		490000
Режим роботи кар'єру:		
- робочих днів на рік		258
- робочих змін на добу		3
- тривалість зміни		7
Спискова чисельність працюючих, В т.ч. робітників	чол.	223
Загальний річний фонд заробітної платні	грн.	852420,36
Балансова вартість обладнання	грн.	1103371,27
Собівартість 1 м^3 щебеню	грн.	6,82
Прибуток	грн.	614635,68
Загальний рівень рентабельності	%	18

					КМ.ДР20.12.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Випускна бакалаврська робота є завершеною практичною роботою, в якій, на основі документації підприємства та визначених техніко-економічних показників, вирішено актуальну прикладну задачу удосконалення методики визначення виходу негабариту в умовах АТ «Коростенський кар'єр».

Виходячи з вище викладеного можемо зробити висновок, що для АТ «Коростенський кар'єр» найбільш раціональним для визначення виходу негабариту буде метод зважування гірничої маси на вагах. Він буде мати високу точність визначення і не потребує ніяких трудомістких вимірів на розвалах порід, дозволяє зекономити час маркшейдера і кошти підприємства на обладнання. Таким чином це найбільш раціональний, економічно вигідний і ефективний метод визначення виходу негабариту.

Підрахунок негабариту методом зважування дає значно вищу точність ніж на основі довжин шпурів. веде розрахунок з підбивниками відносно об'єму підірваної гірничої маси. Тому враховуючи похибки підрахунків обома методами об'єм негабариту вигідніше для підприємства визначати на основі зважування, з метою зменшення витрат на розрахунок за руйнування негабариту.

					КМ.ДР20.12.ВК.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Мельниченко О.В.			Висновки			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Собалевський Р.В.								1	1
Керівник		Собалевський Р.В.									
Н. контр.		Кабалевич Л.А.									
Зав. каф.		Собалевський Р.В.									
«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-24											

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антипенко Г.О. Гірнича геометрія. Дніпропетровськ, НГУ, 2003.–264 с.
2. Бакка М.Т., Іськов С.С. Маркшейдерська справа: навчальний посібник. – Житомир: ВВ ЖДТУ, 2006. – 276 с.
3. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
4. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
5. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. Навчальний посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 124 с.
6. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України (ГУГКК № 23 29.02.2000р.).
7. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
8. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. – М.: Недра, 1987. – 96 с.
9. “Инструкция по нивелированию I, II, III, IV классов”. – Москва: Недра, 1990 г.
10. Оглоблин Д.Н., Герасименко Г.И., Никольский С.И. Курс маркшейдерского дела для горняков. – Житомир: ЖІТІ, 1999. – 253 с.
11. Оглоблин Д.Н., Герасименко Г.И., Акимов А.Г. и др. Маркшейдерское дело. – М.: Недра, 1981. – 704 с.
12. Омельченко А.Н. Справочник по маркшейдерському делу. – М.: Недра, 1973.
13. План розвитку гірничих робіт на 2019 рік.

					<i>КМ.ДР20.12.С/Л.ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Студент</i>		<i>Мельниченко О.В.</i>			<i>Список літератури</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К. розділу</i>		<i>Соболевський Р.В.</i>					<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Керівник</i>		<i>Соболевський Р.В.</i>				<i>«Житомирська політехніка», 184 «Грициб»», гр.ГГ-24</i>		
<i>Н. контр.</i>		<i>Ковалевич Л.А.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Соболевський Р.В.</i>						

14. Перегудов М.А., Пацав И.И., Борщ-Компаниец В.И. Маркшейдерские работы на карьерах и приисках. – М: Недра, 1980.
15. Ржевский В.В., Новик Г.Я. Основы физики горных пород. – М.: Недра, 1984. – 359 с.
16. Сивко В.Й. Методичні вказівки з охорони праці в галузі. – Житомир, РВВ ЖІТІ. 2001. – 136 с.
17. Томаков П.И., Наумов И.Н. Технология, механизация и организация открытых горных работ. – М.: Недра, 1992.
18. Ткачук К.Н. Охорона праці. – К.: Освіта, 1998. – 320 с.
19. Ушаков И.Н., Казаковский Д.А., Кротков В.Н. Маркшейдерское дело. Ч.І и Ч.ІІ. – М.: Недра, 1989. – 750 с.
20. Условные обозначения для горной графической документации. Справочник. – М.: Недра, 1981. – 304 с.
21. Томаков П.И. Структуры комплексной механизации карьеров с техникой цикличного действия / П.И. Томаков – М.: Недра, 1976. – 235 с.
22. Матушенко В.М. Основные принципы организации циклично-поточной технологии вскрышных работ на разрезе им. 50-летия Октября / В.М. Матушенко, М.Г. Мясковский, С.А. Паляничко // 3б. науч.трудов. Технология открытых горных работ. УкрНИИпроект. – 1974. – Вып. 4. – С. 17-20.
23. Юматов Б.П. Определение удельных, общих и приведенных капиталовложений для технико-экономических расчетов в области горного дела / Б.П. Юматов // Изв. Вузов, Горный журнал. – 1961. № 4. – С. 56-62.
24. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. / НПО «Союзстромэкология». – Новороссийск, 1989 г. – 25 с.
25. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных

					КМ.ДР20.12.С/Л.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

источников в промышленности строительных материалов / ЗАО «НИПИОТСТРОМ» – Новороссийск, 2000.

26. Керівництво з виготовлення і застосування Гранеміту марки И-30-У–ТУ У 24.6-14015318-208:2009.
27. Лемешко О.Г. Дослідження впливу технологічних параметрів мереж вибухових свердловин на вихід негабариту / О.Г. Лемешко, С.В. Диняк // Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». Серія «Гірництво». – 2015. – Випуск 28. – С. 37-42.
28. СтройНерудКомплект. [Електронний ресурс]: Технические характеристики СМД-118. – Режим доступа: URL: http://www.snk-ltd.ru/drobilka_schekovaya_smd118.
29. Дыняк С.В. Использование гириционных дробилок для первичного измельчения гранитных пород / С.В. Дыняк // Вісник НТУУ «КПІ». Серія «Гірництво»: Зб. наук. праць. – 2015. – Вип. 28. – С. 91-95.
30. Савчук В.П. Взаємодія свердловинних зарядів за умов різноспрямованого ініціювання / В.П. Савчук // Вісник ЖДТУ. Серія: Технічні науки. – 2012. – №2(61). – С. 181-184.
31. Гайко Г.І. Історія гірництва: підруч. / Г.І. Гайко, В.С. Білецький. – Київ-Алчевськ: "ЛАДО" ДонДТУ, 2013. – 542 с.
32. Ткачук К.К. Совершенствование технологии и выбор оборудования для производства щебня кубовидной формы / К.К. Ткачук, В.П. Савчук. – Вісник НУВГП: Збірник наукових праць. – 2011. – Вип. 3(55). – С. 183-187.
33. Васильев В.И., Карноухов А.В. Оборудование для добычи и обработки природного камня: каталог. – М.: ВНИПИИИстромсырье, 1990.
34. Кісель О.О., Соболевський Р.В. Вивчення закономірностей утворення і формування втрат при видобуванні декоративного облицювального каменю методом суцільного буріння // Вісник ЖДТУ / Технічні науки. – № 3 (38). – Житомир, 2006. – С. 183–188.

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

35. Коробійчук В.В., Соболевський Р.В., Зубченко О.А. Дослідження шляхів мінімізації витрат при буровибуховому способі видобування блоків декоративного каменя // Вісник ЖДТУ / Технічні науки. – № 4 (39). – Житомир, 2006. – С. 301–308.
36. Коробійчук В.В. та ін. Дослідження впливу буровибухових робіт на якість блочної товарної продукції кар'єру на основі визначення геометричних характеристик її тріщинуватості / В.В. Коробійчук, Р.В. Соболевський, О.А. Зубченко, Ю.О. Подчашинський, О.О. Ремезова // Вісник ЖДТУ / Технічні науки. – №3 (42). – Житомир, 2007. – С. 143–150.
37. Коробійчук В.В. та ін. Застосування інформаційно-комп'ютерних технологій для дослідження гірничо-екологічних особливостей родовищ рудних і нерудних корисних копалин / В.В. Коробійчук, А.О. Криворучко, Ю.О. Подчашинський, О.О. Ремезова // Вісник ЖДТУ / Технічні науки. – № 1(40). – Житомир, 2007. – С. 186–196.
38. Байков Б.Н., Лучко В.С. Техничко-экономическое нормирование потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче. – М.: Недра, 1974. – 216 с.
39. Григорян Н.Г. Прострелочные и взрывные работы в скважинах / Н.Г. Григорян, Д.Е. Пометун, Л.А. Горбенко. – М. : Недра, 1972. – 280 с.
40. Светлов Б.Я. Теория и свойства промышленных взрывчатых веществ / Б.Я. Светлов, Н.Е. Яременко. – М. : Недра, 1973. – 264 с.
41. Серебряков М.Е. Внутренняя баллистика ствольных систем и пороховых ракет / М.Е. Серебряков. – М.: Оборонгиз, 1962. – 258 с.
42. General Recommendations by the National Board of Occupational Safety and Health on the Implementation of the Previsos Blasting Work. AFS. – 1986. – 424 с.
43. Комиссаров А. М. Взрывчатие вещества / А.М. Комиссаров. – М. : Недра, 1984. – 184 с.

					КМ.ДР20.12.С/Л.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

