

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

ФАКУЛЬТЕТ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВА
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи

бакалавра
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Дослідження аерофотозйомки складів щебеневої продукції
в умовах ПрАТ «ТНК «Граніт»

Виконавець: студент 4 курсу, групи ЗГГ-19
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма
«Гірництво»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Борисюк Антон Юрійович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Левицький В.Г.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Луньов А.О.

(прізвище та ініціали)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. завідувача кафедри

Шлапак В.О.
(Підпис) (Прізвище та ініціали)
«10» 05 2023 р.

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

Борисюк Антон Юрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Дослідження аерофотозйомки складів щебеневої продукції
в умовах ПрАТ «ТНК «Граніт»

Керівник роботи к.т.н., доц. Левицький В.Г.

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки №152/с
від «17» квітня 2023 р

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: робочий проект розробки і рекультивації родовища;
геологічний звіт родовища та інші необхідні матеріали.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Дати геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної

копалини. Розробити рекомендації по підвищенню ефективності маркшейдерського забезпечення
розробки. Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях та
заходи по захисту навколишнього середовища. Розрахувати техніко-економічні параметри кар'єру.

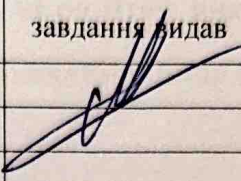
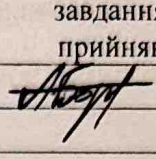
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Зведений план гірничих виробок ПрАТ «ТНК «Граніт». Геологічні розрізи.

Паспорт видобувних і розкривних робіт. Маркшейдерська опорна мережа.

Дослідження аерофотозйомки складів щебеневої продукції.

6. Консультанти розділів роботи:

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

7. Дата видачі завдання 17.04.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

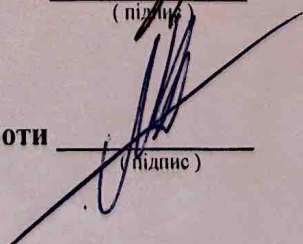
№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	19.04.2023 р.	
2	Розділ 1	23.04.2023 р.	
3	Розділ 2	26.04.2023 р.	
4	Розділ 3	29.04.2023 р.	
5	Розділ 4	05.05.2023 р.	
6	Розділ 5	15.05.2023 р.	
7	Розділ 6	20.05.2023 р.	
8	Висновки та оформлення	24.05.2023 р.	
9	Підготовка графічної частини	29.05.2023 р.	

Студент


(підпис)

Борисюк А.Ю.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Левицький В.Г.
(прізвище та ініціали)

Я, Борисюк Антон Юрійович, цим засвідчую, що представлена до захисту магістерська робота на тему: «Дослідження аерофотозйомки складів щебеневої продукції в умовах ПрАТ «ТНК «Граніт»» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«12» червня 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ

.....	1
Форма № Н-9.02	1
Примітка.....	3
ВСТУП	7
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	9
1.1. Геологічна будова району робіт і родовища.....	9
1.2. Якість корисної копалини.....	14
1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища	16
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	19
2.1. Стан гірничих робіт	19
2.2. Система розробки та її параметри.....	21
2.3. Видобувні роботи.....	24
2.4. Кар'єрний транспорт.....	25
2.5. Рекультивація земель.....	26
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА	29
3.1. Характеристика висотного геодезичного обґрунтування	30
3.2. Закріплення пунктів опорної геодезичної мережі.....	32
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ.....	35
4.1. Організація маркшейдерської служби підприємства.....	35
4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства	38
4.3. Маркшейдерські роботи при проведенні капітальних гірничих виробок (траншей і спусків).....	42
4.4. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів	44
4.5. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт	46
4.6. Гірничі графічна документація.....	47

					КМ.ДР23.12.ЗМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст			
Студент		Борисюк А.Ю.						
К. розділу		Левицький В.Г.						
Керівник		Левицький В.Г.						
Н. контр.		Криворучко						
Зав. каф.		Шлапак В.О.						
					Літ.		Арк.	Аркушів
					Н		1	2
					«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-19			

4.7.	Дослідження аерофотозйомки складів щебеневої продукції в умовах ПрАТ «ТНК «Граніт»	49
5.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	52
5.1.	Аналіз умов праці.....	52
5.2.	Забезпечення охорони праці	54
5.3.	Правила техніки безпеки при виконанні гірничих робіт	58
5.4.	Охорона навколишнього середовища.....	61
5.5.	Охорона надр.....	63
6.	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	66
6.1.	Загальна економічна характеристика підприємства	66
6.2.	Чисельність працівників та річний фонд зарплати	67
6.3.	Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування	70
6.4.	Витрати електроенергії.....	73
6.5.	Витрати на паливно-мастильні матеріали	73
6.6.	Витрати на буріння	75
6.7.	Зведені техніко-економічні показники	75
	ВИСНОВКИ	77
	СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	78

					КМ.ДР23.12.ЗМ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Борисюк А.Ю.			Зміст	Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Левицький В.Г.				Н		1	2
Керівник		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-19			
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	52
5.1. Аналіз умов праці.....	52
5.2. Забезпечення охорони праці	54
5.3. Правила техніки безпеки при виконанні гірничих робіт	58
5.4. Охорона навколишнього середовища	61
5.5. Охорона надр	63
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	66
6.1. Загальна економічна характеристика підприємства.....	66
6.2. Чисельність працівників та річний фонд зарплати	67
6.3. Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування.....	70
6.4. Витрати електроенергії.....	73
6.5. Витрати на паливно-мастильні матеріали	73
6.6. Витрати на буріння	75
6.7. Зведені техніко-економічні показники	75
ВИСНОВКИ.....	77
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	78

					КМ.ДР23.12.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Коростень-Щорсівська ділянка Коростенського родовища гранітів, що експлуатується, знаходиться у північно-східній частині Житомирської області, у межах Коростенського району, за 1,0 км на північ від с. Щорсівка.

Районний центр – м. Коростень, знаходиться на північний схід від родовища в 4 км, а саме родовище – за 1,3 км від р. Уж, на її правому березі.

Родовище розробляється ПрАТ ТНК «Граніт» на підставі Спеціального дозволу на користування надрами за № 4076 від 18.10.2006 р., наданого Державною службою екології та надр України. Ліцензійна площа ділянки – 37,8 га.

Район Коростенського родовища гранітів приурочений до північно-західної частини Коростенського плутону. У геологічній будові району виділяється два структурних поверхи: нижній і верхній. Нижній поверх, який постає в ролі кристалічного фундаменту, об'єднує в собі метаморфічні, ультраметаморфічні та інтрузивні породи протерозою. Верхній поверх (платформний чохол) складений пухкими утвореннями фанерозою.

Корисною копалиною на родовищі є гранітами біотит-роговообманковими з піроксеном і олівіном–контамінованими коростенського комплексу середнього протерозою.

У геоморфологічному відношенні район родовища знаходиться в межах Житомирського Полісся. Поверхня ділянки слабо розчленована, з відмітками від 177 м на півночі площі до 183 м на півдні. У рельєфі родовища виділяються блюдцеподібні пониження та куполовидні підняття. Через відсутність значних коливань висотних відміток у рельєфі спостерігається слабкий розвиток ярів та балок.

					КМ.ДР23.12.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ	Літ.	Арк.	Аркуші	
Студент		Борисюк А.Ю.				Н		1	3
К. розділу		Левицький В.Г.							
Керівник		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка»			
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							

В економічному відношенні район переважно сільсько-господарський, з переважанням тваринництва та землеробства. Досить чисельні промислові підприємства, особливо гірничо-видобувної та каменеобробної сфер. Розробляються родовища будівельних матеріалів – декоративно-облицювального каміння, буту, щебеню, цегли, піску та інші.

Система розробки родовища транспортна, відкритим способом із паралельним переміщенням фронту робіт.

					КМ.ДР23.12.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Геологічна будова району робіт і родовища

Уперше геологорозвідувальні роботи на родовищі були проведені у 1953-1954 роках “Укргеолнерудтрестом”. За результатами цих робіт протоколом № 1307 від 06.04.1956 р. УкрТКЗ були затверджені запаси гранітів, придатних для доро-жнього будівництва і щебеню у звичайний бетон, у кількості (тис. м³): балансові за кате-горіями A_2+B+C_1 – 27 580; забалансові за категоріями $B+C_1$ – 3 888.

У 1976 р. було розпочато, а у 1983 році Коростенською будівельною дільницею Курськавтодору Міністерства автомобільних шляхів РСФСР введений у експлуатацію дробильно-сортувальний завод (ДСЗ), проектною потужністю 300 тис. м³ на рік. У 1991 р., з вводом у експлуатацію 3-ї технологічної лінії потужність підприємства досягнула 410 тис. м³ на рік.

У 2009-2010 роках ТОВ “Магма”, у зв’язку зі збільшенням планової потужності ДСЗ до 1000 тис. м³ на рік, була виконана дорозвідка родовища, як по площі, так і на глибину (до горизонту з відміткою +80 м).

При виконанні останніх геологорозвідувальних робіт було пройдено 12 розвідува-льних свердловин та 4 гідрогеологічні. З 12 розвідувальних свердловин 5 розкривні (106, 109, 110, 111, 112) та 7 глибоких (101, 102, 103, 104, 105, 107, 108) глибиною від 75,2 до 96,0 м. Загальний об’єм буріння склав 790,0 м.

Для всебічного вивчення якості розвіданої сировини на родовищі з керна розвідувальних свердловин відібрано 50 проб по роботах 2009 р. на фізико-механічні випробування гірської породи за повною та скороченою програмами, 12 проб на щебінь з керна; 39 зразків для вивчення

					КМ.ДР23.12.01.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геологічна характеристика родовища	Літ.	Арк.	Аркушів	
Студент		Мельник Д.А.				Н		1	14
К. розділу		Левицький В.Г.							
Керівник		Левицький В.Г.							
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							
						«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-19			

петрографічного складу, 7 проб на хімічний аналіз та 7 проб на радіаційно-гігієнічну оцінку.

За результатами робіт підраховані запаси незмінених і порушених вивітрюванням гранітів родовища, у контурах кар'єра, визначеного ТЕО кондицій, на площі 31,36 га до горизонту +80,0 м за категоріями А+В+С₁ у кількості 15 839 тис. м³. Протоколом № 49 від 25.05.2010 р. засідання секції з питань геології твердих корисних копалин та регіональних геологічних досліджень НТР Державної геологічної служби Мінприроди України, затверджені балансові запаси гранітів у авторському варіанті. Протоколом було відзначено, що у надрах ділянки спеціального дозволу підраховані забалансові запаси категорії С₁ у кількості 2 183 тис. м³.

Під час проведення польових робіт у 2015 році ТОВ "Геопроф" було проведено обстеження та фотодокументація діючого кар'єру Коростень-Щорсівської ділянки Коростенського родовища.

На теперішній час на кар'єрі Коростень-Щорсівської ділянки Коростенського родо-вища діє геологічна служба, яка безпосередньо займається геологічним супроводом видо-бувних робіт з веденням геологічної документації.

Камеральні роботи виконані фахівцями ТОВ "Геопроф" у 2015 році. У процесі камеральної обробки фактичних матеріалів геологічного вивчення попередніх років та результатів польових досліджень, виконаних у 2015 році, були підготовлені геологічні матеріали для складання ТЕО постійних кондицій для підрахунку запасів Коростень-Щорсівської ділянки Коростенського родовища, проаналізовані дані лабораторних досліджень попередніх геологорозвідувальних робіт, підраховані запаси корисної копалини в контурі кар'єру обґрунтованого ТЕО та складено звіт з геолого-економічної оцінки (перерахунку залишку запасів).

У геоморфологічному відношенні Коростень-Щорсівське родовище знаходиться у межах Житомирського Полісся, для якого характерний плоский слабо розчленований рельєф. Денна поверхня площі родовища

					КМ.ДР23.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

характеризується загальним похилом у північно-західному напрямку. Відмітки денної поверхні родовища, у межах проектного кар'єра, змінюються від 179,6 (свр. № 1) до 183,5 м (свр. № 8). У контурі підрахунку запасів знаходиться кар'єр, у якому проводиться видобуток гранітів для переробки на щебінь.

До скельних розкривних порід на родовищі віднесені вивітрілі граніти, до пухких – ґрунтово-рослинний шар, піски, глини, кремені, жорствяно-глиниста кора вивітрювання гранітів. Потужність скельних розкривних порід коливається від 0,1 м (свр. №№ 13,14, 16) до 2,8 м (свр. № 25), потужність ґрунтово-рослинного шару – від 0,1 м (свр. № 12) до 0,8 м (свр. №№ 3, 4, 6).

Потужність пісків – від 0,3 (свр. № 1) до 7,3 (свр. № 9) при середній 3,9 м; кременю з піском – від 0,0 (свр. №№ 2,4,5,8 ,17, 18, розч. № 1) до 8,7 м (свр. № 3) при середній 2,7 м; глини – тільки в 4-х свердловинах: 0,8 (свр. № 1), 7,1 м (свр. № 11), 2,2 м (свр. № 20) і 1,0 м (свр. № 21), середня 0,5 м; жорствяно-глиниста кора вивітрювання гранітів – від 0,1 м (свр. № 2) до 11,0 м (свр. № 1) при середній 2,6 м.

Середня потужність пухких розкривних порід на родовищі 9,9 м.

Загальна середня потужність розкривних порід складає 10,5 м.

Інженерно-геологічні дослідження порід, що складають родовище, не проводилися з огляду на те, що при багаторічній експлуатації зсувних, обвальних та інших негативних явищ не спостерігалось.

Кора вивітрювання кристалічних порід представлена жорствяно-глинистими утвореннями бурувато-жовтого, коричнювато-бурого кольору, щільними непластичними, з уламками вивітрілих гранітів різного складу. На деяких ділянках збереглися структурно-текстурні особливості материнських гранітів.

Об'ємна маса глинистої жорстви:

– у гранично-пухкому стані 1,27 г/см³;

– у гранично-щільному – 1,61 г/см³;

Щільність дійсна – 2,01 г/см³;

					КМ.ДР23.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вологоємність повна – 30,7 %;

Водовіддача – 22,7 %;

Вологість гідроскопічна – 0,99 %;

Пористість:

– у гранично-пухкому стані – 52,4 %;

– у гранично-щільному – 39,7 %.

Коефіцієнт фільтрації – 0,30 м/д.

Кут природного укосу:

– у повітряно-сухому стані - 42°;

– під водою - 35°.

Скельний розкрив представлений вивітрілими гранітами сильно тріщинуватими, озалізненими, хлоритизованими, каолінізованими. Їх потужність коливається від 0,1 до 2,8 м, у середньому складає 0,6 м.

Корисна копалина родовища представлена незміненими і порушеними вивітрюванням коростенськими біотитовими і біотит-роговообманковими гранітами загальною розкритою потужністю до 88,1 м (свр. №№ 20, 21). Вона має стабільні фізико-механічні показники.

Відповідно до “Вимог до комплексного вивчення родовищ і підрахунку запасів супутніх корисних копалин і компонентів та відходів гірничого виробництва” (наказ ДКЗ України від 12.11.1997 р. № 95) розкривні породи, що утворюють самостійні поклади, вивчаються та підраховуються у межах розвідки основної корисної копалини.

На Коростень-Щорсівській ділянці корисна копалина перекривається розкривними породами (пухкий та скельний розкрив). Пухкі розкривні породи представлені ґрунтово-рослинним шаром, скупченням конкрецій кременю впереміжку з піском, пісками, глинами і жорствяно-глинистою корою вивітрювання.

Скельний розкрив складається з вивітреного, сильно тріщинуватого граніту.

					КМ.ДР23.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На родовищі, за результатами буріння свердловин, потужність ґрунтово-рослинного шару у межах підрахунку запасів складає 0,1-0,8 м, у середньому – 0,5 м. За складом це дер-ново-підзолисті, глинисто-піщані ґрунти (86 агропромислова група за номенклатурним списком України), які не відносяться до особливо цінних, відмічених статтею 33 Земельного кодексу України, вилучення яких для несільськогосподарських потреб є допустимим. При розробці родовища ґрунтово-рослинний шар складується окремо і буде використаний при наступній рекультивації.

Піски тонкозернисті, потужністю від 1,2 м до 9,0 м (середня 3,7 м); жовна та конкреції кременю розміром від 2-5 см до 8-10 см потужністю від 0,0 до 8,7 м при середній 4,1 м часто змішані з піском.

Глина сірувато-зелена потужністю 0,8-7,1 м (середня 3,1 м) засмічена піщано-жорствяними частками і зустрінута лише в 4-х свердловинах.

З огляду як на зовнішні ознаки, так і на результати лабораторних досліджень - піски, глини та кремені не можуть бути використані в якості супутніх корисних копалин.

Кора вивітрювання на родовищі представлена жорствяно-глинистими утвореннями бурувато-жовтого, коричнювато-бурого кольору, щільними непластичними, з останцями вивітрілого граніту у вигляді брил та валунів. Кількість останніх досягає 20-30%. Її потужність, у межах підрахунку запасів, складає 0,0-6,3 м, у середньому – 1,9 м. Як корисна копалина інтересу не представляє.

До нього віднесені вивітрілі інтенсивно тріщинуваті граніти, потужністю у межах підрахунку запасів від 0,0 до 1,9 м, у середньому – 0,6 м. Як корисна копалина практичного інтересу не представляють, даючи марку каменю за міцністю лише 400.

Відповідно до геологічної будови родовище приурочене до коростенського комплексу порід середнього протерозою, які представлені біотитовими та біотит-роговообманковими гранітами. За ступенем вивітрювання вони представлені жорствяно-глинистими відкладами,

					КМ.ДР23.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вивітряними, порушеними вивітрюванням та незміненими різновидами. До корисної копалини віднесені незмінені та порушені вивітрюванням граніти; до скельних розкривних порід – вивітрені; до пухких – жорствяно-глинисті утворення.

За складністю геологічної будови Коростень-Щорсівська ділянка Коростенського родовища віднесена до родовищ І групи, які характеризуються простою геологічною будовою з витриманими кількісними та якісними параметрами корисної копалини, і є частиною великого масиву вивержених магматичних порід згідно з “Інструкцією із застосування запасів та ресурсів корисних копалин державного фонду надр України до родовищ будівельного й облицювального каменю”.

1.2. Якість корисної копалини

Петрографічна характеристика корисної копалини дається на підставі вивчення шліфів, з яких частина описана при розвідці родовища у 1954 р., а частина – у 2009 р.

Усього при розвідці родовища описано 60 шліфів, з них 1 шліф з вивітрілих гранітів, 9 – з порушених вивітрюванням і 50 – з незмінених гранітів.

Аналіз мінерального складу як порушених вивітрюванням, так і незмінених гранітів, показує, що корисна копалина Коростень-Щорсівської ділянки Коростенського родовища представлена однією петрографічною різновидністю – біотитовими (значно рідше біотит-роговообманковими) незміненими та порушеними процесами вивітрювання гранітами коростенського комплексу, коротка характеристика яких подається нижче.

Граніти біотитові та біотит-роговообманкові – являють собою досить однорідні за складом та структурно-текстурними особливостями породи. Вони характеризуються гіпі-діоморфнозернистою середньозернистою (іноді дрібно- або крупнозернистою) структурою та масивною текстурою. Мінеральний склад гранітів визначається: калієвим польовим шпатом,

					КМ.ДР23.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

плагіоклазом, кварцом, біотитом, іноді роговою обманкою, акцесорними та вторинни-ми мінералами.

Калієвий польовий шпат складає від 30 до 70 % об'єму породи (у більшості випадків 60-65). За оптичними характеристиками визначений як мікроклін, ортоклаз. Кварц складає від 20 до 35 % (переважна більшість 25-35). Мінерал майже в усіх шліфах має косе згасання, нерівні краї зерен, інколи тріщинуватий, подрібнений. Плагіоклаз складає від 2 до 30 % (в більшості випадків 2-5). За оптичними характеристиками мінерал визначений як олігоклаз № 20-25. Біотит сягає 8 %, але у більшості шліфів не перевищує 2%. По біотиту часто роз-вивається хлорит. Рогова обманка присутня в кількості до 1-1,5%. Акцесорні мінерали представлені дрібними зернами циркону, рудного мінералу, сфену, апатиту. Вони складають до 1-2%.

Розділення гранітів на порушені вивітрюванням та незмінні проведене за інтенсивністю розвитку вторинних змін, які проявлені у серицитизації, пелітизації КППШ, у хлоритизації біотиту, у наявності каолініту. У значній мірі порушеним вивітрюванням гранітам притаманне збільшення гідрооксидів заліза у порівнянні з незміненими.

Випробування на щебінь для будівельних робіт були проведені по 10 пробах незміне-ного граніту і по 2 пробах порушеного вивітрюванням граніту, виготовлених у лабораторії з відібраного кернового матеріалу при розвідці 2009 р.

Оцінка якості щебеню дається з врахуванням результатів вивчення проб щебеню при розвідці 2009 р. з врахуванням якості заводської продукції на підставі протоколів сертифікації. У таблиці 4.8 приведено порівняння якості лабораторного і заводського щебеню. По заводському щебеню за весь період його виробництва і постачання споживачам рекламаций не поступало, про що свідчать протоколи сертифікаційних випробувань щебеню і піску з відходів. Сукупність наведених даних дозволяє зробити висновок, що якість щебеню з незмінених та порушених вивітрюванням гранітів практично однакова, а фізичні показники якості відповідають вимогам ДСТУ Б.В 2.7-75-98.

					КМ.ДР23.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відсівви дроблення гранітів на щебінь (фракції 0-5 мм) випробовувалися у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-210:2010.

За зерновим складом відсівви відповідають вимогам, при цьому як відсівви з порушених вивітрюванням, так і відсівви з незмінених гранітів за своїми показниками майже не різняться між собою.

Модуль крупності для відсівів з порушених вивітрюванням гранітів складає 2,66-3,25, а з незмінених – 2,61-3,17, що відповідає групі крупного заповнювача, повний залишок на ситі № 063 складає, відповідно, 54,5-68,8 і 51,3-67,9%.

Вміст зерен, що пройшли крізь сито № 016 для відсівів з порушених вивітрюванням гранітів, складає 9,7-17,4 %, а з незмінених гранітів – 7,6-13,9%.

Вміст пиловидних та глинистих часток, визначений відмучуванням, для відсівів з порушених вивітрюванням гранітів складає 2,2-5,7%, а з незмінених гранітів – 2,1-5,5 %, глина в грудках відсутня. Вміст окремо глинистих часток, що визначався методом набухання, для відсівів з порушених вивітрюванням гранітів складає 0,11-0,18 %, а з незмінених гранітів – 0,08-0,16 %.

Об'ємна насипна щільність для відсівів з порушених вивітрюванням гранітів складає 1364-1420 кг/м³, в середньому 1396 кг/м³; з незмінених гранітів – 1375 – 1430 кг/м³, в середньому 1412 кг/м³.

1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища

Коростень-Щорсівська ділянка родовища гранітів розташована на схилі вододілу р. Уж. Ця річка належить до басейну р. Дніпро. Річка Уж є правою притокою р. Прип'ять. Довжина річки 256 км, похил 0,68 м/км, водозбірна площа басейну 8080 км², середні витрати за даними гідропоста, розташованого за 16 км від устя р. Уж, складають 24,7 м³/с. Швидкість течії складає 0,3 м/с.

Живлення річок району робіт переважно змішане: снігове, дощове (біля 50%) та за рахунок підземних вод. Останнє забезпечує сталий меженний стік. Повінь залежить від танення снігу і спостерігається наприкінці березня – на

					КМ.ДР23.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

початку квітня. Амплітуда коливання рівня води в річках складає 0,2-0,6 м. Замерзають річки в середині грудня. Льодостав триває 2-3 місяці. Максимальна товщина льоду складає 20-30 см та спостерігається наприкінці лютого. Скресують річки в березні.

Коростень-Щорсівська ділянка родовища гранітів характеризується простими гідрогеологічними умовами. На родовищі водоносний комплекс спорадично поширений у четвертинних відкладах та повсюдно поширений водоносний горизонт у тріщинуватій зоні кристалічних порід докембрію.

Четвертинні відклади представлені пісками середньою потужністю 3,8м. Водозбагаченість четвертинних відкладів незначна. Водозбагаченість гірських порід залежить виключно від ступеня їх тріщинуватості.

На родовищах щебеню та бутового каменю, до яких належить Коростень-Щорсівська ділянка родовища, тріщинуватість помірна. На ділянках розвитку тектонічних зрушень, до яких приурочена переважна більшість долин річок, тріщинуватість підвищена.

На родовищі, що характеризується, водозбагаченою є верхня слабкотріщинувата зона кристалічних порід до глибини 80-100 м. Відкриті тріщини орієнтовані переважно діагонально. Тріщинуватість поступово згасає з глибиною.

Водозбагаченість тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію характеризується за результатами випробувань свердловини №22 під час геолого-розвідувальних робіт.

Коефіцієнт фільтрації водоносного горизонту тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію за результатами виконаної відкачки складає 0,06 м/д.

Підземні води тріщинуватої зони гідрокарбонатні кальцієві магнієві з сухим залишком 0,150 г/дм³. Жорсткість загальна складає 1,2 мг-екв./дм³, водневий показник дорівнює 7,1. Вміст заліза у воді складає 0,5 мг/дм³.

Живлення водоносного горизонту відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних

					КМ.ДР23.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

порід докембрію використовується для господарчо-питного водопостачання укрупнених населених пунктів.

Гідрогеологічні параметри розраховані за результатами випробувань розвідувальної гідрогеологічної свердловини № 22. Товщина водозбагачених порід поширюється на глибину до 80–100 м. За таких умов розрахований коефіцієнт фільтрації складає 0,06 м/д.

На час складання звіту Коростень-Щорсівська ділянка родовища гранітів розробляється.

Водоприплив у кар'єр розраховується, переважно, на прикінцевий термін розробки родовища. У залежності від геолого-гідрогеологічних умов, інтенсивності видобутку корисної копалини водоприплив можна розрахувати гідродинамічним способом та гідравлічним. В конкретних умовах розрахуємо водоприплив гідродинамічним методом. Схематизація природних умов представлена у вигляді необмеженого в плані водоносного горизонту. За відкритої розробки родовища приведений радіус гірничої виробки визначається приведеним радіусом кар'єру та водоприплив води здійснюється по всій його периферії.

					КМ.ДР23.12.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Стан гірничих робіт

На Коростень-Щорсівській ділянці родовища приймається транспортна система видобутку з навантаженням екскаватором і перевезенням пухких і скельних (попередньо розпушених) розкривних порід автосамоскидами у зовнішні відвали.

Пухкі розкривні породи представлені пісками, кременем впереміжку з піском, глинами та ґрунтово-рослинним шаром, корою вивітрювання гранітів; скельний розкрив – вивітрілими гранітами.

Корисною копалиною є незмінені і порушені вивітрюванням граніти. Видобуток кристалічних порід відбувається і надалі намічається видобуватися відкритим способом, до горизонту підрахунку запасів з абсолютною відміткою +80 м, уступами висотою по 12-13 м, при цьому добувні уступи на горизонтах +155 і +170 м в деяких місцях будуть неповні через значні коливання відміток покрівлі корисної копалини.

Система розробки:

- мінімальна ширина робочої площадки при розробці розкривних порід екскаватором з навантаженням в автосамоскиди – 25,0 м;
- ширина робочої площадки на видобувному уступі – 60,0 м;
- мінімальна ширина запобіжної берми при механізованому прибиранні приймається 8 м.

Робочий кут укосу уступу:

- по незміненому і порушеному вивітрюванням граніту – 80°;
- по вивітреному граніту – 75°;
- по пухкому розкриву – 70°;

					КМ.ДР23.12.02.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Борисюк А.Ю.				Гірничо-технологічна частина			Літ.	Арк.	Аркуші	
К. розділу	Левицький В.Г.							Н		1	8
Керівник	Левицький В.Г.							«Житомирська політехніка»			
Н. контр.	Криворучко							єр. ЗГГ-19			
Зав. каф.	Шлапак В.О.										

Результуючі кути для бортів кар'єра на момент погашення робіт:

- по незміненому і порушеному вивітрюванням граніту – 70°;
- по скельних розкривних породах – 50°;
- по пухкому розкриву – 40°.

Максимальний приплив води на момент погашення гірничих робіт складе 2 367 м³/д або 98,6 м³/год.

Для відкачки води з кар'єра рекомендується використовувати насос типу МЦ 400/105 з подачею 400 м³/год, висотою нагнітання 105 м, потужність двигуна 8 кВт. Водозбірник в кар'єрі буде споруджено в самому низькому місці, при цьому дно кар'єра повинно мати похил в бік водозбірника. Для очищення кар'єрних вод у безпосередній близькості від кар'єра споруджується ставок-відстійник із двох секцій об'ємом по 800 м³ кожна.

На теперішній час родовище розкрито загальною в'їзною траншеєю з денної поверхні до горизонту з абсолютною відміткою +131 м. Видобувні роботи можуть провадитися на існуючих видобувних горизонтах без виконання додаткових гірничо-капітальних або гірничопідготовчих робіт, так як діючий кар'єр забезпечений необхідною кількістю розкритих, готових до виїмки і підготовлених запасів.

Гірничо-технічні умови розробки додатково розвіданих запасів не відрізняються від тих, що склалися на діючому кар'єрі і що, в цілому, визначає наступну розробку родовища за рахунок розвитку існуючого стану гірничих робіт. Видобувні роботи на кар'єрі будуть провадитись з проведенням розкривних робіт при коефіцієнті розкриву, що склався на теперішній час.

Гідрогеологічні умови наступної розробки родовища (загальний добовий водоприплив 1346 м³) не погіршуються у порівнянні з кар'єрним водовідливом на діючому кар'єрі. Розкриття горизонтів, що залягають нижче від розкритих (горизонти +118 м, +106 м, +93 м, +80 м), буде здійснюватися шляхом подовження існуючої капітальної в'їзної траншеї по мірі

					КМ.ДР23.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відпрацювання запасів на вже розкритих горизонтах за рахунок експлуатаційних витрат без залучення додаткових капітальних вкладень.

Враховуючи наявність на діючому кар'єрі сучасного видобувного, транспортного і допоміжного обладнання, видобувні роботи в кар'єрі будуть провадитися по існуючій технології. Кар'єр забезпечений достатньою кількістю обладнання для виконання об'ємів видобувних і розкривних робіт, що склалися в останні роки, тому придбання додаткового кар'єрного обладнання не передбачається.

2.2. Система розробки та її параметри

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки родовища, потужність і фізико-механічні властивості корисної копалини і розкривних порід, технологічні особливості добування гранітів (з використанням буро-вибухових робіт), а також досвід розробки даного родовища, приймається транспортна система розробки з паралельним переміщенням фронту робіт, заглиблювальнням та із зовнішнім розміщенням відвалів розкривних порід.

Технологічна схема добувних робіт на кар'єрі включає наступні операції:

- буро-вибухові роботи на підрядній, договірній основі із застосуванням установки Atlas Copco ROC L6H для буріння свердловин;
- подрібнення негабариту гідро молотом, змонтованим на екскаваторі, або дрібношпуровим способом;
- підготовка майданчика для виконання навантажувальних робіт (зачистка вибою та під'їзд до нього бульдозером Б10М.010-1);
- навантаження корисної копалини (за допомогою екскаватора ЕКГ-5А з ємністю ківшу 5,0 м³ та фронтального навантажувача Komatsu WA 500-6);
- транспортування гірничої породи автотранспортом (автосамоскиди БелАЗ-7547 вантажопідйомністю 45 т) на дробильно-сортувальний завод для переробки на щебінь.

					КМ.ДР23.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виконання розкривних робіт на родовищі передбачається проводити за наступними технологічними схемами:

- зняття, розробка та переміщення ґрунтово-рослинного шару;
- розробка пухких розкривних порід.

Технологічна схема зняття та розробки ґрунтово-рослинного шару (далі – ГРШ) складається з наступних операцій:

- зняття ґрунтово-рослинного шару бульдозером Б10М.010-1 та складування його у тимчасові бурти (штабелі);
- навантаження ГРШ у автосамоскиди;
- перевезення його на місце зберігання;
- розміщення та складування ГРШ на складі постійного зберігання із використанням фронтального навантажувача Komatsu WA 500-6.

Технологічна схема розробки пухких розкривних порід складається з наступних операцій:

- розробка уступу гірничих порід екскаватором та завантаження цих порід у автосамоскиди;
- перевезення розкривних порід автосамоскидами БелАЗ-7547 на місце зберігання (зовнішній відвал 0,5-1,0 км);
- утримання забою та під'їзних доріг у належному стані (зачистка забою та під'їзду до нього бульдозером Б10М.010-1);
- розміщення та складування розкривних порід на зовнішньому відвалі проводиться фронтальним навантажувачом Komatsu WA 500-6.

Параметри системи розробки прийняті згідно вимог норм технологічного проектування:

- Норми технологічного проектування підприємств промисловості нерудних будівельних матеріалів. – Л. Стройиздат, 1977;
- ОНТП 18-85. Загальносоюзні норми технологічного проектування підприємств нерудних будівельних матеріалів. – Л.: Стройиздат, 1988;

					КМ.ДР23.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин. СОУ-Н МПП 73.020-078-1:2007.

– Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом (НПАОП 0,00-1,24-10).

Елементи системи розробки мають наступні параметри:

1. Висота уступу в кар'єрі визначається за фізико-механічними властивостями порід, типом та параметрами гірничого обладнання і необхідністю забезпечення висоти уступів до лінії підрахунку запасів та відповідно рекомендацій з проектування, враховуючи діаметр свердловин та кількість рядів.

2. З урахуванням наявності вже розкритих горизонтів +170,0; +156,0; +146,0; +131,0 м планується подальший розкриття горизонтів з відмітками +118,0.+105,0.+92,0 та +80,0 м.

3. Виходячи з вказаних параметрів, висоти добувних уступів відповідно приймаються 10-13 м (в окремих випадках до 15 м).

4 Ширина робочого майданчика на видобувних уступах розраховується з урахуванням безпечного розміщення обладнання, мереж та транспорту який використовується, а також наступних вимог:

– виїмка гірської породи з розвалу здійснюється гідравлічною лопатою на рівні стояння (верхнім черпанням) поперечними або поздовжніми заходками; ширина екскаваторної заходки прийнята як нормальна і дорівнює при використанні екскаватора ЕКГ – 5Н. типу «пряма лопата», з навантаженням на рівні стояння, 13,5-15,3 м;

– мінімальна ширина робочої площадки при розробці розкритих порід екскаватором з навантаженням в автосамоскиди – 25,0 м;

– ширина робочої площадки на видобувному уступі – 60,0 м;

– мінімальна ширина запобіжної берми при механізованому прибиранні приймається 8 м.

					КМ.ДР23.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

робочий кут укосу уступу:

- по незміненому і порушеному вивітрюванням граніту – 80^0 ;
- по вивітрілому граніту – 75^0 ;
- по пухкому розкриву – 70^0 ;
- результуючі кути для бортів кар'єра на момент погашення робіт:
- по незміненому і порушеному вивітрюванням граніту – 70^0 ;
- по скельних розкривних породах – 50^0 ;
- по пухкому розкриву – 40^0 ;
- технологічна дорога – у дві смуги, розташовуватиметься на поверхні

уступу;

– для відводу води з поверхні проїжджої частини дороги передбачається нахил узбіччя і канава (з поздовжнім нахилом до 0,003). Канава розташовується вздовж автодороги з боку нижчого горизонту з поздовжнім.

2.3. Видобувні роботи

Для виконання видобувних робіт в кар'єрі використовуються екскаватори ЕКГ-5А і фронтальний навантажувач Komatsu WA 500-6.

Дане виїмково-навантажувальне обладнання також використовується для розширення робочих майданчиків.

Враховуючи фізико-механічні властивості, корисна копалина при зіставленні класифікацій згідно ЄП та Р-74 відноситься до VIII-IX груп порід, що відповідає за шкалою проф. М.М. Протод'яконова коефіцієнту міцності 8-12. Згідно Єдиних норм виробітку (ЕНВ-1979) граніти родовища відносяться до IV категорії за важкістю екскавації. Робочий кут відкосу уступу по корисній копалині дорівнює 80^0 , неробочий - 70^0 .

В якості допоміжного обладнання використовується бульдозер Б-10М, для зачистки просипу породи в місцях навантаження, на дорогах і майданчиках уступів після проведення підривних робіт.

Змінна продуктивність екскаватора ЕКГ-5А з видобутку корисної копалини складає 936 м^3 .

					КМ.ДР23.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Річна продуктивність екскаватора при режимі роботи при п'ятиденному робочому тижні та роботі в 2 зміни складає (485 – рекомендоване число робочих змін екскаватора згідно з даними Гіпроруди для даного режиму роботи) – 453 960 м³/рік.

Виходячи із змінної потреби в гірничій масі для переробки на щебінь і враховуючи сумарну змінну продуктивність наявного видобувного обладнання придбання додаткового видобувного обладнання не передбачається.

2.4. Кар'єрний транспорт

Кар'єрні автодороги споруджуються за вимогами будівельних норм проектування СНіП 2.05.07-91 внутрішніх автомобільних доріг промислових підприємств. За терміном служби кар'єрні дороги відносять до постійних технологічних шляхів, так як термін їх служби більше одного року. До тимчасових доріг віднесені дороги у забоях, на уступах в кар'єрі і на відвалі. Тимчасові технологічні дороги в кар'єрах і на відвалах проектується за нормами доріг III-к категорії.

Дороги на уступах та у забоях будуються без покриття. Відстань транспортування корисної копалини від забою кар'єру до ДСЗ складає 1,4 км. розкривних порід на зовнішній відвал – 0,5 км.

Розрахункова швидкість руху автосамоскидів в кар'єрі складає 20 км/год.

Перевезення пухких розкривних порід здійснюється автосамоскидами по кар'єрних автодорогах у відвал. Частина скельних розкривних порід буде використана для підсипки автодоріг.

Профіль траси автодороги в кар'єрі і за його межами відповідає вимогам «Правил охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

В якості основного транспорту по перевезенню корисної копалини та розкривних порід приймається БелАЗ-7547.

					КМ.ДР23.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наявного в підприємстві парку вантажного автотранспорту достатньо для виконання прийнятої продуктивності із врахуванням режиму роботи добувного обладнання.

В зимовий час передбачено очищення автодоріг від снігу з посипанням відсівом, а в літній період регулярним зрошення водою автомобілем ЗІЛ-130.

2.5. Рекультивація земель

Рекультивація земель, порушених гірничими роботами, проводиться згідно вимог «Гірничого закону України», «Кодексу України про надра», «Земельного кодексу України», Закону України «Про охорону земель», ГОСТ та інших нормативних документів що-до проектування рекультивації земель.

Після відпрацювання запасів Коростень-Щорсівської ділянки Коростенського родо-вища гранітів планується рекультивація земель, порушених гірничими робіт при розробці кар'єру, формуванням зовнішніх відвалів і прилеглої території.

Вибір напрямів рекультивації визначається відповідно до вимог ГОСТ 17.5.1.02-85.

Рекультивація порушених земель відповідно до вимог ГОСТ 17.5.1.01-83 здійсню-ється двома етапи: гірничо-технічна рекультивація і біологічна рекультивація.

Склад робіт гірничо-технічної рекультивації включає виположування порушеної поверхні до проектних значень і нанесення ґрунтового-родючого шару. Біологічна рекуль-тивація полягає в поліпшенні біохімічних властивостей родючого шару.

Основні види робіт, що виконуються гірничо-технічною рекультивацією, визнача-ються ГОСТ 17.5.3.04-83.

Після відпрацювання запасів ділянка родовища буде мати замкнутий котлован у формі неправильного багатокутника, що має в плані довжину з півдня на північ 814 м і з заходу на схід - 600 м. Відмітка дна кар'єру + 80,0 м. а глибина кар'єру по відношенню до навколишньої місцевості коливається від

					КМ.ДР23.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

103,3 м на півдні до 98,4 м - на північному сході. Площа кар'єру по верхній бровці на момент відпрацювання запасів становитиме 41,4 га.

Результуючий кут відкосу борту кар'єру не перевищує 55°. Кути відкосу по корисній копалині - 70°, по м'якому розкриву - 30°. Висота уступів по корисній копалині – від 10 до 15 м, а по розкривних породах - від 0 до 10 м. Ширина запобіжних берм по горизонтах в кар'єрі становить 8 м.

Гірничо-технічна рекультивація порушених земель на ділянці родовища включає наступні роботи:

- по зовнішніх відвалах - виположування відкосів ярусів відвалів до проектних величин (15-20°) і планування поверхні. завезення і планування ґрунтово-рослинного шару по їх поверхні, а також проведення протиерозійних заходів;

- планування прилеглих територій до кар'єру і доріг, будівництво під'їзду до водойми, відсипання запобіжного валу і покриття вищевказаних територій ГРШ (ґрунтово-рослинним шаром);

- створення водойми у виробленому кар'єрі.

Поверхня відвалів розкривних порід планується під посадку лісонасаджень. Частина розкривних порід з відвалів буде використана для планування під'їздів до водойми кар'єру, для відсипки запобіжного валу по периметру кар'єру, а частина їх вивозиться в кар'єр або використовується для інших потреб.

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

Ґрунтово-рослинний шар з відвалів повністю буде використано при рекультивації, а поверхня під ним планується.

					КМ.ДР23.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рішення щодо зняття, транспортування, складування, зберігання і нанесення родючого шару на площі рекультивації приймається відповідно до вимог ГОСТ 17.4.3.02-85 і ГОСТ 17.5.3.06-85.

Транспортні комунікації, що ведуть з кар'єру на ДСЗ знімаються. а площі під ними плануються і покриваються ГРШ (грунтово-рослинним шаром). Затоплення чаші кар'єру буде проводитися за рахунок підземних і атмосферних вод.

Наступним етапом рекультивації є біологічна рекультивація - підвищення родючості порушених земель шляхом внесення добрив, насадження багаторічних трав. Склад та обсяги робіт з рекультивації будуть визначені в окремому проекті.

					КМ.ДР23.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Враховуючи топографічні умови місцевості і значне віддалення пунктів державної мережі від території кар'єра опорні маркшейдерські мережі розвинуті полігонометрією 2-го розряду і нівелюванням IV класу. Напрямок ходів нівелювання IV класу суміщено з ходами полігонометрії.

В 1996 році на території родовища закладено 5 пунктів по типу ґрунтових реперів. Крім цих пунктів в ходи маркшейдерської мережі включені 4 ґрунтових репери робіт минулих років. Всі постійні знаки здані на спостереження за зберіганням представнику кар'єра.

На об'єкті прокладено 4 ходи полігонометрії 2-го розряду, що складають систему з двома вузловими точками. Максимальна довжина лінії 624 метра, мінімальна – 91 метр.

Вимірювання кутів в полігонометрії 2-го розряду виконано двома прийомами теодолітом Т5К по трьохштановому методу. В якості спостережних цілей служили візирні марки, встановлені над пунктами за допомогою лотапарата.

При виконанні робіт використовувались такі нормативні документи:

1. Інструкція з топографо-геодезичного забезпечення геолого-розвідувальних робіт.
2. Інструкція з нівелювання I, II, III, IV класів і технічного нівелювання.
3. Інструкція з топографічного знімання М 1:5000-1:500.
4. Умовні знаки для топографічних планів М 1:5000-1:500.

Схема опорної мережі родовища зображена на рис. 3.1.

					КМ.ДР23.12.03.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геодезичне забезпечення підприємства	Літ.	Арк.	Аркушів	
Студент		Борисюк А.Ю.				Н		1	8
К. розділу		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-19			
Керівник		Левицький В.Г.							
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							

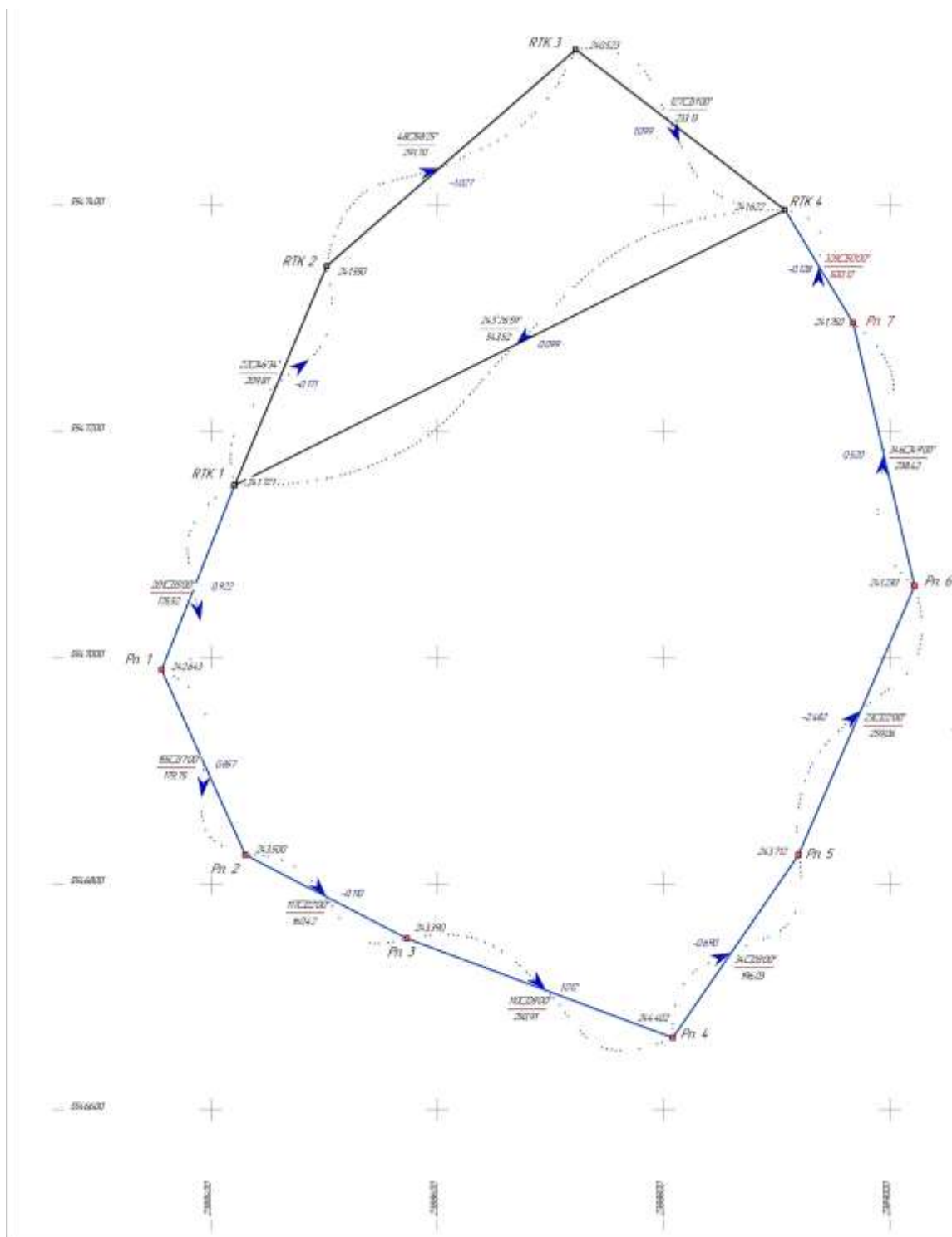


Рис. 3.1. Схема опорної мережі родовища

3.1. Характеристика висотного геодезичного обґрунтування

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

					КМ.ДР23.12.03.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

вихідного знака використовувався ґрунтовий репер №19, що має відмітку нівелювання IV класу 183,837 м. Нівелювання виконано нівеліром Н-3 №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 табл. 3.1.

Таблиця 3.1

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 строгим параметричним методом з використанням програми розробленої в лабораторії математичних методів обробки інженерних пошуків НІАСС Держбуду України.

Технічна характеристика нівелювання:

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КМ.ДР23.12.03.ПЗ

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

Допустима нев'язка визначена за формулою:

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

де L – довжина хода в кілометрах.

За результатами урівнювання отримані:

1. Середня квадратична похибка одиниці ваги:

$$\mu = \pm \frac{\sqrt{[PV^2]}}{N - K} = 1,3 \text{ мм}. \quad (3.5)$$

2. Середня квадратична похибка на 1 км хода:

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

де $P = \frac{1}{n}$ - вага ходу;

V – нев'язка в ході;

n – кількість штативів;

N – кількість ходів;

K – кількість вузлових точок;

L – довжина хода в км.

3.2. Закріплення пунктів опорної геодезичної 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

					КМ.ДР23.12.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

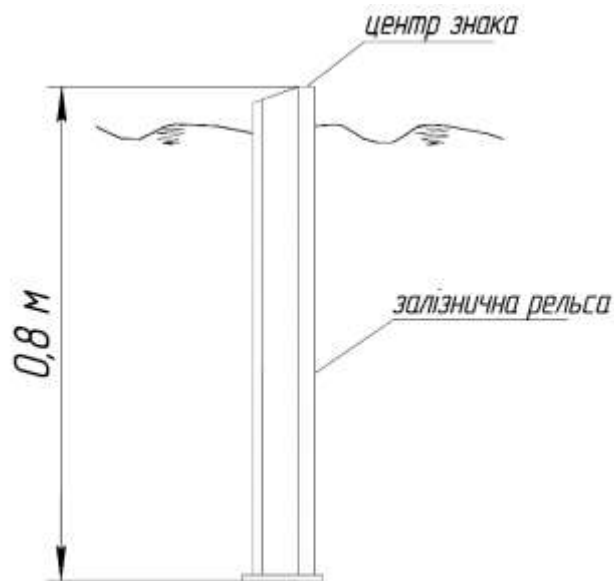


Рис. 3.2. Пункт полігонометрії (тип 1)

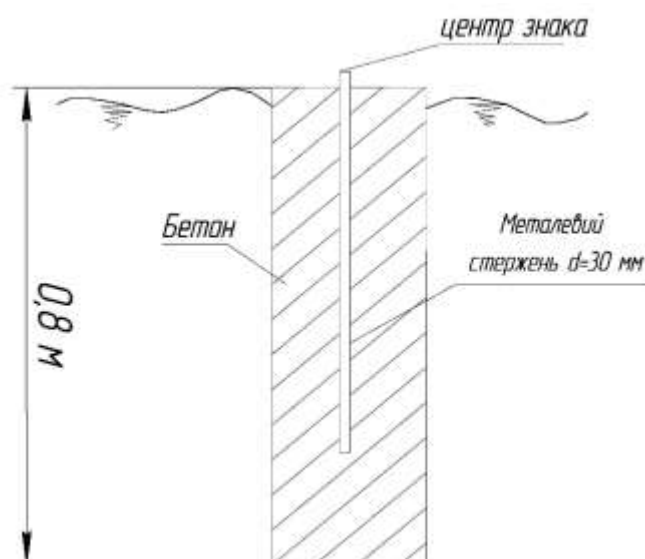


Рис. 3.3. Пункт полігонометрії (тип 2)

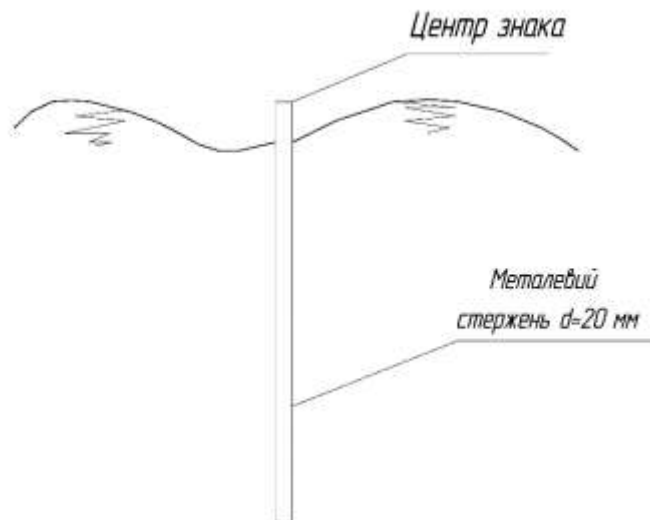


Рис. 3.4. Тимчасовий ґрунтовий знак (тип 3)

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 закладення постійних і тимчасових знаків погоджувалась з маркшейдером.

					КМ.ДР23.12.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ

4.1. Організація маркшейдерської служби підприємства

4.1.1. Структура та штат маркшейдерської служби

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

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

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

4.1.2. Задачі та обов'язки маркшейдерської служби на підприємстві

Головні завдання маркшейдерської служби:

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

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Маркшейдерська частина		
Студент		Борисюк А.Ю.					
К. розділу		Левицький В.Г.					
Керівник		Левицький В.Г.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	19
					«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-19		

– вдосконалення організації і методів ведення маркшейдерських робіт на основі широкого впровадження новітніх досягнень науки і техніки та передового досвіду;

– здійснення відомчого контролю за правильністю розробки родовищ корисних копалин.

В обов’язки маркшейдера входять:

– складання заявок на маркшейдерське обладнання, прилади і матеріали;

– розробка сумісно з іншими службами заходів по веденню гірничих робіт, зниженню втрат і розубожіння корисних копалин, охороні навколишнього середовища, заходів охорони гірничих виробок і наземних об’єктів від шкідливого впливу гірничих робіт;

– контроль за дотриманням затверджених проектів раціонального і комплексного використання корисних копалин, за веденням гірничих робіт у відповідності з календарним планом, за розміщенням наземних об’єктів у відповідності з проектом в межах затверджених границь гірничого і земельного відводів, за станом опорних маркшейдерських мереж, оновленням і поповненням топографічних планів поверхні;

– виконувати роботи по створенню опорної мережі, горизонтальній і вертикальній зйомці гірничих виробок, спостереженню за зрушеннями гірських порід, камеральній обробці матеріалів зйомки, складанню і поповненню графічної документації;

– перенесення в натуру гірничих виробок і різного роду споруд, контроль за правильним веденням гірничих робіт у відповідності з затвердженим проектом;

– підрахунок запасів та облік втрат і розубожіння корисної копалини;

– визначення і облік вилученої гірничої маси і корисної копалини;

– складання календарних планів розвитку гірничих робіт, спостереження за їх виконанням та складання маркшейдерської звітності.

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.1.3. Організація та планування маркшейдерських робіт

1. Організація маркшейдерських робіт.

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

Рациональна організація виконання маркшейдерських робіт вимагає вирішення наступних основних задач:

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

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

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

2. Планування маркшейдерських робіт.

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

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

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Вихідними матеріалами для складання планів служать:

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

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

4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства

4.2.1. Маркшейдерські опорні мережі на горизонтах гірничих робіт

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

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

З метою збереження стабільності мереж опорних пунктів вони будуються не тільки з урахуванням існуючого рельєфу місцевості, як це прийнято при проведенні звичайних топографічних робіт, але і з врахуванням форми розроблюваного покладу, послідовного спрямування і кінцевого розвитку гірничих робіт і породних відвалів, а також проекту і термінів спорудження основних технічних приміщень, споруд та транспортних комунікацій. Багаторічний досвід показав, що основні опорні пункти, які

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

складають основний каркас опорної мережі, необхідно розмішувати за межами границь контуру технологічної діяльності підприємства.

4.2.2. Маркшейдерські зйомочні мережі на горизонтах гірничих робіт

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

Пункти зйомочної мережі найчастіше розташовують на нижній площадці кожного діючого уступу на відстані до 400 м. В залежності від терміну служби пункти зйомочної мережі закріплюють постійними чи тимчасовими центрами. Центри закріплюють у вигляді металевих труб з бетонним заповненням навколо трубного простору (постійні) або просто шматки металевих труб чи дерев'яних кілочків.

Планове положення пунктів зйомочної мережі визначають наступними способами:

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

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

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

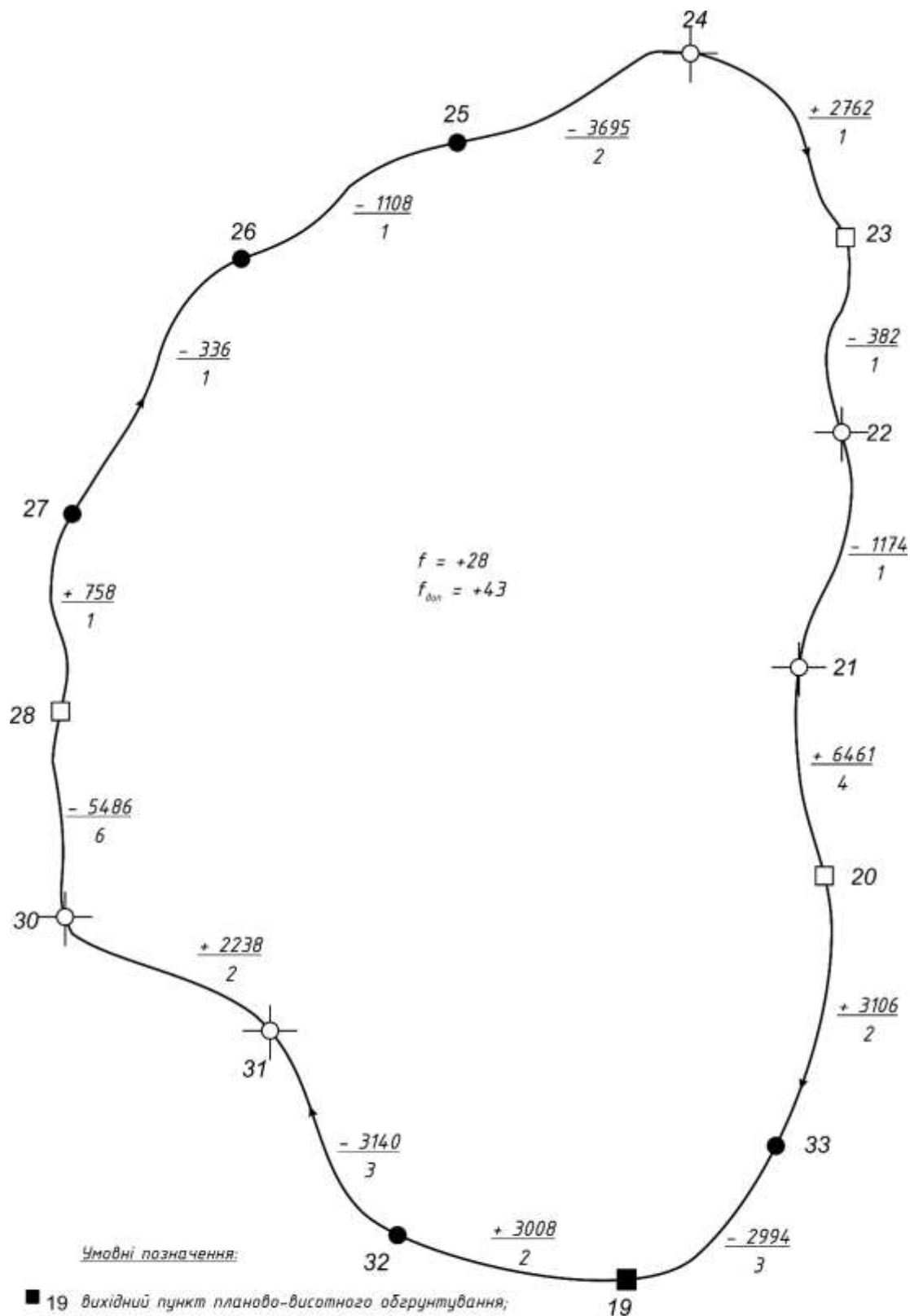


Рис. 4.1. Схема нівелювання IV класу

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

4.2.3. Висотне обґрунтування

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

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

Нівелювання пунктів маркшейдерської знімальної геодезичної мережі на об'єкті виконано з метою передачі висот на центри пунктів. Нівелювання виконане нівеліром НЗ і триметровими двосторонніми шашковими рейками.

Нівелювання виконано в одному напрямку способом відліку по середній нитці. Нівелірна мережа складається з одного ходу, який виконаний тригонометричним нівелюванням. За вихідні пункти прийняті 2 пункти – рп.19 – рп.33. Схема нівелювання IV класу наведена на рис. 4.1. Відомість перевищень і висот наведена в додатку 5.

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3. Маркшейдерські роботи при проведенні капітальних гірничих виробок (траншей і спусків)

4.3.1. Винесення в натуру геометричних елементів капітальних гірничих виробок і задання напрямку їх проходження

В залежності від характеру порід, в яких проводиться траншея, наявності засобів механізації та інших чинників можуть зустрічатися різні випадки проходки траншей. У всіх випадках маркшейдер в натурі розбиває вісь траншеї, верхні бровки, поперечники і задає нахил підосви траншеї.

На родовищі траншеї закладені такими способами: капітальна траншея – зовнішнього закладення, розрізна – внутрішнього закладення.

Існують наступні найбільш поширені способи проходки траншей:

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

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

- 1) за заданими координатами визначають в натурі початкову точку осі траси траншеї;
- 2) з метою виконання мінімуму земляних робіт, попередньо розбивають напрям осі 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 схилом гори і закріплюють їх пікетами;

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4) на основі визначених в натурі ліній нульових точок розбивають кінцевий напрям осі траншеї і закріплюють його дерев'яними кілками через 20-50 м;

5) відмічають верхню бровку траншеї пікетами.

При проходці траншей варіантами 2 і 3 вісь і бровки траншеї зразу розбивають і закріплюють дерев'яними кілками., а також відмічають віхами, які визначають напрям руху екскаватора. Напрямок траншеї задають за допомогою нівеліра і закріплюють реперами, які закладають вздовж осі траншеї, або з деяким зміщенням через 20-30 м.

Досить часто для проведення траншей використовують масові вибухи на викид.

Схема винесення осі траншеї в натуру наведена на рис. 4.4.

4.3.2. Маркшейдерський контроль за проходженням капітальних гірничих виробок і маркшейдерська оцінка якості проведення гірничих капітальних робіт

По мірі проходження траншеї маркшейдер перевіряє дотримання її проектних розмірів і нахилу підосви. Перевірка правильності проходження траншеї в горизонтальній площині виконується за допомогою прокладання теодолітного ходу по її підосві та подальших зйомок нижньої і верхньої бровок.

Контроль за дотриманням нахилу підосви траншеї здійснюється геометричним нівелюванням.

По даним зйомки складають план розміщення траншеї в масштабі не менше ніж 1:1000 та будуються поздовжній розріз і поперечні розрізи по характерним точкам. Останні використовуються для підрахунку об'ємів вийнятої породи. Підрахунок здійснюється способом вертикальних паралельних розрізів.

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

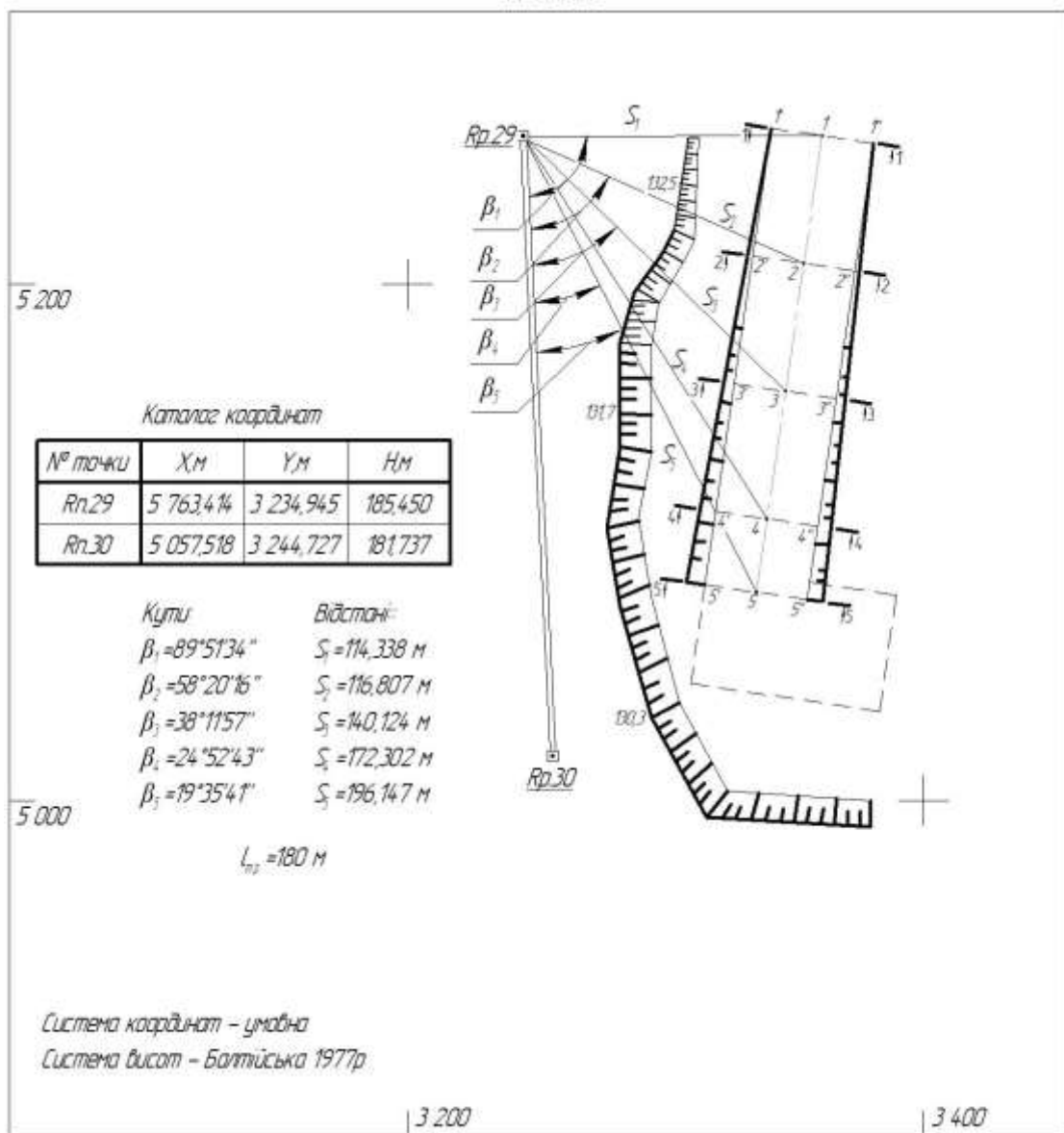


Рис. 4.4. Схема винесення осі траншеї в натуру

4.4. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів

На родовищі застосовується автомобільний транспорт.

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

- поздовжній і поперечний профілі траси з указанням існуючих (чорних) і проектних (червоних) позначок, а також проектних ухилів;

– план розміщення перевідних стрілок з координатами центрів переводів (математичних центрів).

Маркшейдер виконує наступні роботи:

- 1) переносить в натуру осі траси транспортних ліній;
- 2) забезпечує розбивку заокруглень, відводів, стрілочних переводів і переносить кути нахилів транспортних ліній;
- 3) забезпечує розбивку елементів верхньої і нижньої площадки при спорудженні капітальних уклонів;
- 4) виконує зйомку і документує рейкові шляхи, автодороги, транспортні лінії;
- 5) спостерігає за переносними транспортними лініями, фіксуючи їх кожне нове положення на плані.

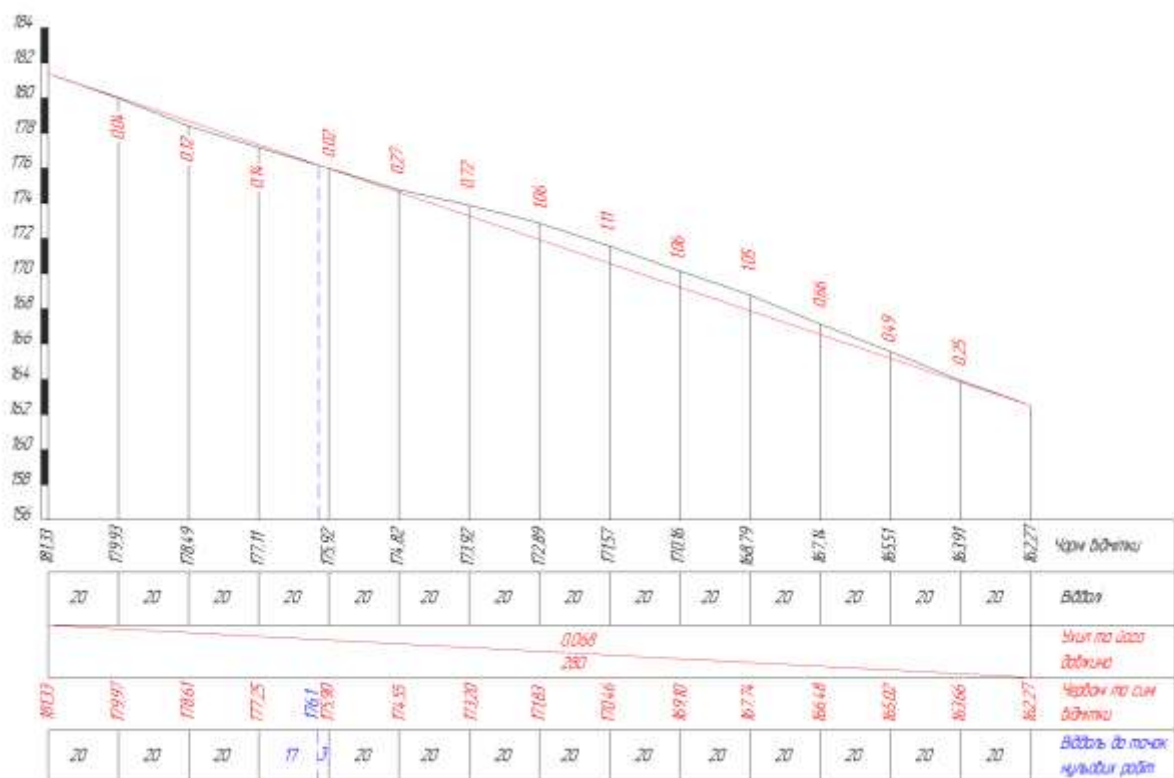


Рис. 4.3. Поздовжній профіль в'їзної траншеї на гор. +160,00 м

Розбивку осей транспортних ліній здійснюють від найближчих пунктів геодезичної основи. В натурі визначають початкові пункти і напрямки осі. Потім за допомогою теодоліту і мірної стрічки визначають положення вершин кутів повороту. Для цієї мети прокладають теодолітний хід з проектними кутами повороту і сторонами між точками повороту.

Положення кінцевого пункту і деяких точок кутів повороту, відмічених на трасі, повинно бути для контролю визначене незалежно від найближчих пунктів геодезичної основи. Після контролю всі відповідальні пункти (початковий, кінцевий, точки повороту) закріплюють дерев'яними стовпами. Між вершинами кутів повороту провішують прямі лінії – осі прямолінійних ділянок траси. Перенесення нахилу транспортних ліній здійснюється за допомогою геометричного нівелювання, передаючи висотні позначки на пікетні точки, які закріплюються через 10-20 м. Перенесення проектних висотних відміток траси здійснюється способом геометричного нівелювання.

4.5. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт

Зйомка виробок необхідна для правильного зображення їх на плані. Важливе значення має зйомка контурів гірничих виробок, за результатами яких контролюється управління і повнота виїмки корисної копалини, визначаються її фізичні властивості і умови залягання. Ця зйомка дозволяє нанести на основні маркшейдерські плани елементи, інформація для забезпечення раціональної і безпечної розробки родовища.

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

Маркшейдер виконує перенесення в натуру передбачених проектом геометричних елементів виробок, здійснює контроль за проведенням виробок, дотриманням їх геометричних елементів. Ця робота виконується

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

маркшейдером з певною періодичністю, яка обумовлена потребами виробництва і зазначається в відповідних інструкціях.

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

В період відпрацювання кар'єрного поля задачами маркшейдера є:

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

4.6. Гірнича графічна документація

Гірниче підприємство має обов'язковий комплект маркшейдерської документації і в установлені терміни поповнює і коригує її відповідно до змін рельєфу і ситуації та розвитку гірничих робіт. Зміни до складу і змісту документів обов'язкового комплекту маркшейдерської документації можуть бути внесені лише після узгодження з Державним комітетом України з геології та використання надр.

Дозвіл на користування маркшейдерськими документами або на зняття копій з них для працівників даного підприємства дає маркшейдер підприємства; для працівників інших підприємств – керівник підприємства.

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

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

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У журналах вимірів безпосередньо на місцях проведених робіт виводяться середні значення вимірних величин і визначається відповідність отриманих результатів вимогам технічної інструкції. По закінченню вимірювань всі записи і обчислення перевіряють.

Обчислювальною документацією зі зйомок на поверхні є:

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

Обчислення координат пунктів тріангуляції, полігонометрії, нівелювання, опорних пунктів топографічних і маркшейдерських зйомок мають виконуватися в установленій системі координат і висот.

Зйомки гірничих виробок обчислюються в тій же системі, в якій обчислені координати пунктів поверхні.

Основні плани, розрізи й проекції складають безпосередньо за результатами зйомок і є основою для складання решти всіх маркшейдерських планів, розрізів, проекцій та інших графічних документів. Вони є найважливішими технічними і юридичними документами. Вибір масштабів графічної документації для даного підприємства дозволяється головному маркшейдеру.

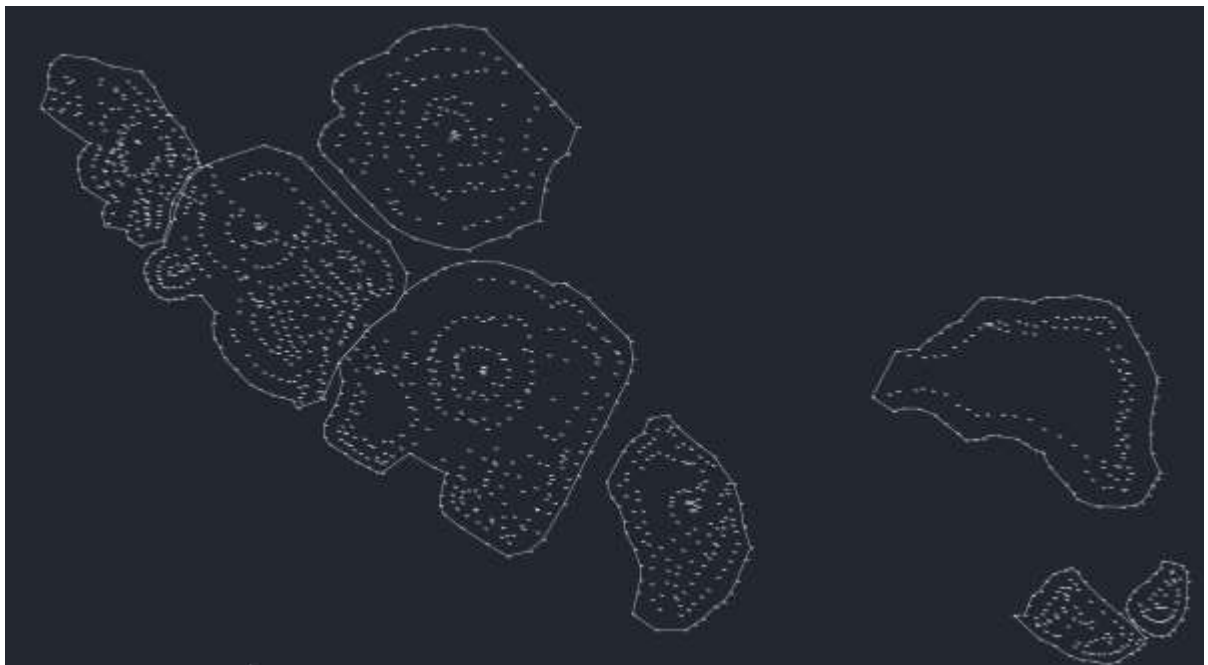
					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.7. Дослідження аерофотозйомки складів щебеневої продукції в умовах ПрАТ «ТНК «Граніт»

Аналіз маркшейдерського забезпечення на підприємстві показав, що операція визначення об'ємів складів щебеневої продукції виконується найчастіше (1 раз в 10 днів) і тому необхідно дослідити шляхи автоматизації цього процесу. В роботі було розглянуто програмне забезпечення Автокад Civil 3D, за допомогою якого визначались об'єми складу, та програма Agisoft Metashape.

Автоматизований підрахунок об'єму складу щебеню в програмі Автокад Civil 3D ґрунтується на визначенні об'єму між двома побудованими поверхнями. За даними тахеометричної зйомки обчислюються просторові координати пікетів зйомки, за якими програма будує дві поверхні за принципом тріангуляції, в результаті чого отримана модель складається із тригранних призм.

Модель складу побудована в програмі Автокад наведена на рис. 4.4.



					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

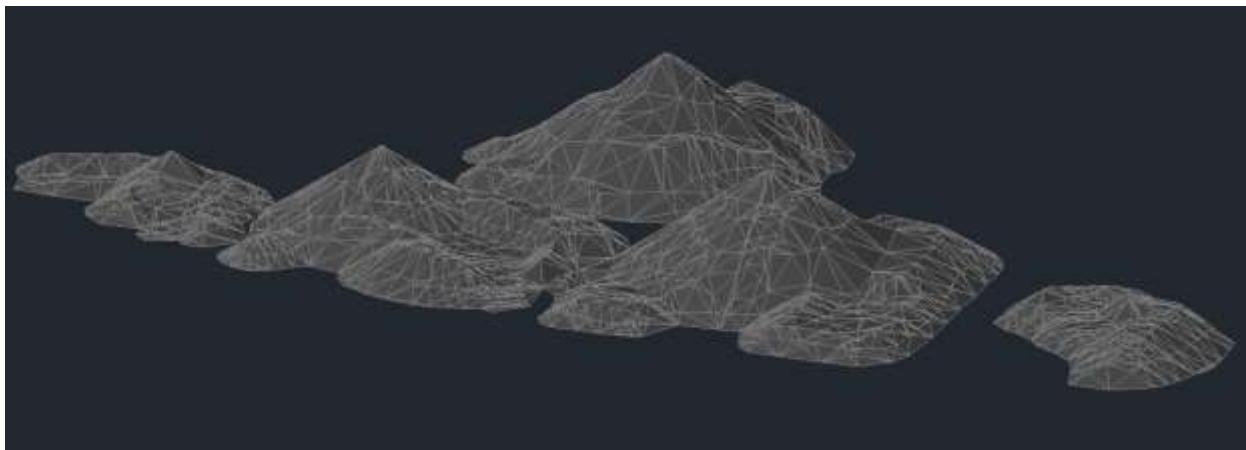


Рис. 4.4. Модель складу побудована в програмі Автокад

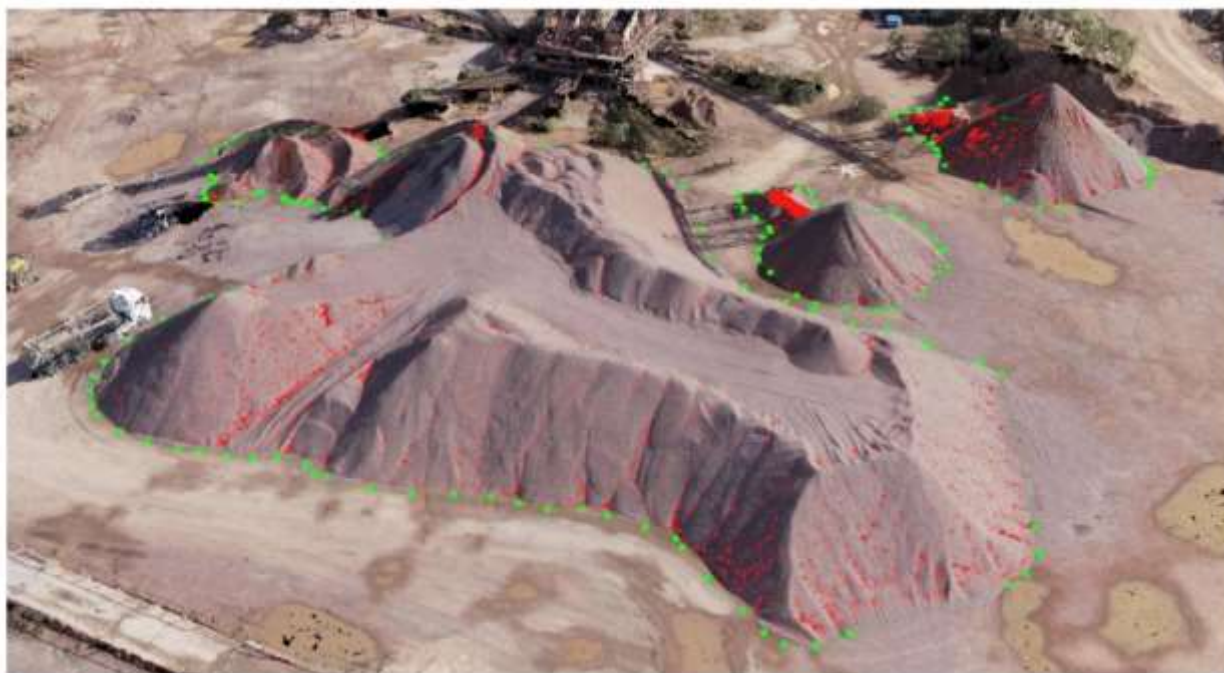


Рис. 4.5. Цифрова модель складів

					<i>КМ.ДР23.12.04.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інший метод автоматизації визначення об'єму складів – це зйомка складів дроном і обробка отриманих даних в програмі Agisoft Metashape. Результатом обробки цифрових знімків складів є модель складів, зображена на рис. 4.5.

Таблиця 4.5

Порівняння значень об'ємів складів

Фракція щебеню	Civil 3D		Agisoft Metashape		Відхилення, %
	Площа основи, м ²	Об'єм складу, м ³	Площа основи, м ²	Об'єм складу, м ³	
фр.2-5 мм	935,05	1731,64	942,23	1743,70	0,7
фр.10-20 мм	2036,66	5364,94	2045,20	5372,76	0,1
фр.5-10 мм	2207,29	7844,17	2225,20	7853,36	0,1
фр.20-40 мм	1090,64	2551,84	1093,56	2556,34	0,2

В результаті автоматизованого підрахунку було встановлено об'єм складів різної фракції. Загальний об'єм складів становить 17526 м³. Відхилення розрахунку об'ємів складів різними способами становить до 0,7%.

					КМ.ДР23.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Аналіз умов праці

Охорона праці на родовищі здійснюється на підставі Закону України «Про охорону праці», а також «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом»; «Правил охорони праці при експлуатації електроустаткування і електромереж на відкритих гірничих роботах», затверджених Наказом Міністерства надзвичайних ситуацій України від 05.04.2012 р. №671, плану заходів щодо охорони праці по кар'єру.

Розробка розкривних робіт ведеться одним уступом висотою 6 м. Висота уступу приймається залежно від характеру розроблених порід і параметрів виймально-навантажувального обладнання. Розкривні роботи виконуються екскаватором Hyundai R500LC, видобувні роботи – Hyundai R500LC. Транспортування розкривних порід у відвали і транспортування корисної копалини здійснюється автосамоскидами КрАЗ-256Б, відвальні роботи – бульдозером Т-170. Висаджену гірничу масу у вибоях вантажать екскаватором Hyundai R500LC на автосамоскиди Foton AC325 і транспортують на дробарку, розташовану на поверхні в загальній технологічній лінії для виробництва щебеню 5×10 мм, 20×40 мм, 40×70 мм і відсів 0×5 мм.

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

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Аркушів	
Студент		Борисюк А.Ю.				Н		1	10
К. розділу		Левицький В.Г.							
Керівник		Левицький В.Г.							
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							

Параметри системи розробки родовища

Назва	Розкривні уступи		Добувні уступи
	Пухкий розкрив	Скельний розкрив	
Висота уступу, м	3	5	15
Берма безпеки, м	3	3	3
Ширина траншей, м	13	13	24
Ширина робочої площадки, м	26	26	52-60
Кут укосу уступу:			
– робочого	45 ⁰	80 ⁰	80 ⁰
– неробочого	30 ⁰	70 ⁰	70 ⁰

Для санітарно-побутового обслуговування робітників кар'єру використовується адміністративно-побутові приміщення, які складаються з вбиралень, душових і інших приміщень. Медичне обслуговування працівників здійснюється медпунктом кар'єру.

У повітрі робочих зон мають місце наступні виробничі фактори: пил, гази (діоксин вуглецю, діоксин азоту, ангідрит сірчистий, вуглеводні), шум, вібрація.

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 кар'єру відповідає виробничим, транспортним, економічним, гігієнічним та іншим 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.

Згідно до вимог Державних будівельних норм (Системи норм і правил зниження рівня іонізуючого випромінювання природних радіонуклідів в

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

будівництві ДБН В. 1.4-0.01-97) і використовуючи "Вимоги до оцінки природної радіоактивності корисних копалин при проведенні геологорозвідувальних робіт на родовищах будівельної сировини" на родовищі виконаний гамма-каротаж трьох свердловин.

Виходячи із цих показників, встановлено, що родовище за ступенем радіоактивності і характером розподілу порід з різним вмістом радіонуклідів відноситься до першої групи родовищ будівельних матеріалів і відповідно до п.5.2. ДБН В. 1.4-1.01-97 корисна копалина відноситься до 1-го класу будівельних матеріалів, які можуть бути використані у всіх видах будівництва без обмежень.

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.

5.2. Забезпечення охорони праці

Служба охорони праці створюється на підприємствах незалежно від форми власності та виду діяльності для виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям в процесі праці.

Для реалізації перелічених вище цілей служба охорони праці вирішує такі завдання:

а) здійснює контроль за безпекою виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

б) забезпечує працюючих засобами індивідуального та колективного захисту;

в) забезпечує професійну підготовку і підвищення кваліфікації працівників із питань охорони праці, вести пропаганду безпечних методів праці;

г) забезпечує оптимальні режими праці і відпочинку працюючих;

д) вимагає професійного добору виконавців для визначених видів робіт.

Служба охорони праці створюється на підприємствах, установах та організаціях із кількістю працюючих 50 і більше осіб. В організаціях із чисельністю до 50 працюючих цю службу може представляти інженер, призначений за сумісництвом. При чисельності до 20 працюючих для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку. Оскільки на кар'єрі працює 27 чоловік, то службу охорони праці представляє головний інженер.

Підпорядковується служба охорони праці безпосередньо власнику. Система управління охороною праці підприємства включає службу охорони праці та керівництво підприємства і керується у своїй діяльності законодавством України про охорону праці і про працю, міжгалузевими і галузевими нормативними актами з охорони праці і Положенням про службу охорони праці.

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити за рахунок роботодавця спеціальне навчання і перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці.

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перелік робіт з підвищеною небезпекою затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці. Посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз на три роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участю профспілок.

Порядок проведення навчання та перевірки знань посадових осіб з питань охорони праці визначається типовим положенням, що затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці. У разі виявлення у працівників, у тому числі посадових осіб, незадовільних знань з питань охорони праці, вони повинні у місячний строк пройти повторне навчання і перевірку знань.

Вивчення основ охорони праці, а також підготовка та підвищення кваліфікації спеціалістів з охорони праці з урахуванням особливостей виробництва відповідних об'єктів економіки забезпечуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі освіти та науки в усіх навчальних закладах за програмами, погодженими із спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Основні заходи щодо охорони праці на 2023 рік наведені в табл. 5.1.

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заходи щодо охорони праці на 2023 рік

№ п/п	Найменування заходів	Термін виконання	Відповідальні за виконання
1.	Забезпечити працюючих спецодягом і спецвзуттям згідно норм	Постійно	Начальник кар'єру
2.	Використовування захисних касок, навушників, захисних окулярів, респіраторів працівниками кар'єру	Постійно	Начальник кар'єру
3.	Доставка працівників кар'єру на роботу автотранспортом кар'єру	Протягом року	Начальник кар'єру
4.	Надання додаткового оплачуваного 30-ти хвилинного перериву робітникам безпосередньо зайнятих в заботах кар'єру при температурі повітря нижче -20°C і вище +25°C	Протягом року	Начальник кар'єру
5.	Вживання верстатів буріння строчки з метою виключення дії на бурильники вібрації, зменшення дії шуму і пилу	Протягом року	Гірничі майстри
6.	Упровадження технологій буріння шпурів і свердловин на оптимальних режимах, що зменшують можливість багатократного подрібнення на забої частинок руйнованої гірничої маси	Протягом року	Гірничі майстри
7.	Вживання коронок якнайменшого діаметру з метою зменшення кількості руйнованої гірничої маси і заповненої робочої зони	Протягом року	Гірничі майстри
8.	Зволоження робочих уступів з метою зменшення запиленості кар'єру	По мірі необхідності	Гірничі майстри
9.	Своєчасне проведення інструктажів і навчання по охороні праці	Постійно	Начальник кар'єру
10.	Своєчасне проведення оглядів і ремонтів працюючого устаткування і	Постійно	Механік
11.	Проведення медоглядів згідно діючих вимог ПТБ і у встановлені ними	Протягом року	Начальник кар'єру

5.3. Правила техніки безпеки при виконанні гірничих робіт

5.3.1. Правила техніки безпеки при роботі екскаваторів

На кожному екскаваторі мають бути таблички з правилами керування, схеми пускових улаштувань, правилами догляду за обладнанням. Під час роботи двигуна не дозволяється проводити будь-які усунення неполадок стріли, ковша, тощо.

Для запобігання нещасних випадків у разі аварії робочих механізмів екскаватора під час його роботи не дозволяється будь-кому знаходитись біля екскаватора на відстані, рівній довжині його стріли плюс 5 м, але не ближче 15 м. Під час роботи екскаватора не дозволяється:

- міняти виліт стріли з заповненим ковшем (це може призвести до перекидання екскаватора);
- регулювати гальма, якщо у цей час ківш піднятий; підтягувати за допомогою стріли вантаж, розташований збоку.

У випадках перерви в роботі, незалежно від тривалості, стрілу екскаватора слід відвести в сторону від котловану, ківш опустити на землю.

Очищення ковша та огляд головних частин стріли проводити після зупинки екскаватора та опущеному на землю ковші.

Якщо в зоні роботи екскаватора знаходяться підземні кабелі, водопровідні та каналізаційні труби, газопровід – машиніст повинен одержати інструктаж з вимог безпеки робіт та проводити роботи під наглядом представника організації, яка експлуатує ці комунікації. Місця розташування підземних комунікацій мають бути позначені спеціальними знаками, у разі виявлення комунікацій, не позначених знаками, – припинити роботи та повідомити про це відповідальну особу за безпечне проведення робіт.

Не дозволяється проводити роботи під діючою ЛЕП без наряду-допуску. В охоронній зоні ЛЕП роботи проводяться по наряду-допуску під безпосереднім керівництвом інженерно-технічного працівника.

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час роботи на поперечних схилах більше 8° та на поздовжніх більше 15°, екскаватор слід ставити на якір, для чого застосовують бульдозер.

В темну пору доби робота екскаватора на ухилах не дозволяється. Не дозволяється робота екскаватора в ожеледицю, під час туману та сильному вітру.

Додаткові вимоги до екскаватора:

- під час наповнення ковша не допускати надмірного його вривання в ґрунт;
- гальмування в кінці повороту стріли потрібно проводити повільно;
- піднімаючи ківш прямою лопатою не допускати торкання його блока в блок стріли;
- під час опусканні стріла чи ківш не можуть ударятися в раму, колесо, а ківш у ґрунт;
- не дозволяється брати в ківш предмети, габарити яких перевищують місткість ковша на 2/3;
- перепони під час розробки, які можуть викликати значне перевантаження ковша потрібно минати шляхом повороту стріли.

Під час навантаження автомобіля, ґрунт потрібно подавати збоку або ззаду автомобіля, але не через кабіну, в кабіні автомобіля не можуть бути люди.

Під час роботи на екскаваторах, обладнаних виносними опорами та відвалом, перед роботою слід розвантажити ходову частину шляхом опускання виносних опор та відвалу.

Під час руху екскаватора його стріла має знаходитися по напрямку руху, ківш має бути піднятий на висоту 0,5-0,7 м. Рух екскаватора з навантаженим ківшом не дозволяється.

6.3.2. Заходи із забезпечення безпеки гірничих робіт

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оскільки більшість робіт виконується у самому кар'єрі, швидкість руху повітря не буде перевищувати допустимого значення 0,2-0,6 м/с.

Для боротьби з шумом на кар'єрі проектом пропонуються методи та засоби колективного та індивідуального захисту, адже є можливість виникнення шуму аеродинамічного походження. Таким шумом супроводжується робота компресорів, бурового обладнання. Для захисту від аеродинамічного шуму використовуються комбіновані глушники шуму.

Для пилопридушення на кар'єрі здійснюється комплекс заходів, що забезпечують зниження запиленості та рівня радіаційного фону до санітарних норм. Для цього використовується поливально-мийна машина ПМ-130Б. Враховуючи те, що при використанні автомобільного транспорту концентрація шкідливих речовин перевищує гранично допустимі норми, тому доцільно проводити кондиціонування повітря. Для екскаваторів та бурового верстату застосовують кондиціонери КТА-0,8Г та КТА2-05Е-01А, а для автосамоскиду – КТА-401. Для зниження токсичності газів автотранспорту використовувати нейтралізатор НКД-241 (призначений для автосамоскидів). Для зменшення пилоутворення при відвальних роботах проводити зволоження гірської маси.

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

Для забезпечення протипожежної безпеки виробництва проектом передбачається виконання наступних протипожежних заходів, до яких відноситься організація загального пожежогасіння і протипожежний інвентар.

Підприємство забезпечує всі тимчасові споруди протипожежним обладнанням та інвентарем.

На кар'єрі використовується обладнання з допустимими рівнями шуму і вібрації. В випадках використання обладнання з незначним відхиленням від допустимих рівнів шуму і вібрації будуть розроблені і застосовані заходи по

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забезпеченню допустимих величин, забезпечуючи захист від вібрації, захист від шуму і способи захисту від шуму і вібрації по відношенню до джерела викликання.

5.4. Охорона навколишнього середовища

Заходи з охорони надр, навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів передбачають:

- зовнішню фіксацію бортів кар'єру по розкривних породах, що дає приріст запасів;
- у процесі експлуатації родовища передбачається відпрацювання транспортних берм і перенос частини в'їзних траншей до східного борту кар'єру, що також зменшує експлуатаційні втрати корисної копалини;
- втрати корисної копалини з урахуванням приросту за рахунок фіксації бортів складають 5,35 % від вихідних балансових, що в два рази нижче граничних нормативних втрат;
- ґрунтово-рослинний шар розробляється селективно і використовується для рекультивації порушених земель і відвалів розкривних порід;
- відвали розкривних порід рекультивуються під посадку лісу і чагарників;
- після відпрацювання родовища у виробленому просторі кар'єру створюється водоймища;
- безпечне ведення гірничих робіт;
- зачищення покрівлі корисної копалини від залишків розкривних порід;
- контроль геолого-маркшейдерської служби і технічного нагляду за дотриманням прийнятих параметрів системи розробки;
- скорочення втрат корисної копалини при транспортуванні, а також на переділах дробильно-сортувального заводу;

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- охорона і раціональна витрата водних ресурсів, запобігання забруднення водоймищ і водотоків промисловими відходами;
- своєчасне проведення перевірок і ремонту водоочисних систем скидних вод кар'єрного водовідливу;
- забезпечення регулярності лабораторних перевірок якості стічних вод кар'єрного водовідливу згідно діючих норм;
- поливання кар'єрних доріг у сухі періоди року;
- контроль за станом повітря на кар'єрі здійснюється шляхом щоквартального забору проб для аналізу повітря на зміст у ньому шкідливих газів і запиленості відповідно до "Інструкції з визначення запиленості і загазованості атмосфери кар'єрів";
- для контролю за складом вихлопних газів, що виділяються при роботі кар'єрних машин із двигунами внутрішнього згоряння, забезпечується щомісячний забір проб вихлопних газів і їхній аналіз, а також регулювання двигунів з метою зниження виділення шкідливих газів;
- застосування технічно справних автомашин, бульдозерів, компресорів і іншої техніки з двигунами внутрішнього згоряння для запобігання витоку нафтопродуктів;
- технічне обслуговування і заправка кар'єрного устаткування паливно-мастильними матеріалами проводяться на промплощадці заводу, чи, як виключення, на спеціально обладнаних площадках;
- оснащення гірничо-транспортного устаткування з двигунами внутрішнього згоряння пристосуваннями, що знешкоджують отруйні домішки вихлопних газів;
- застосування короткоуповільненого підривання під час виробництва масових вибухів із суворим дотриманням допустимих мас зарядів, що припадають на одне уповільнення, що знизить сейсмічне навантаження на довкілля;

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дані заходи забезпечують раціональне використання надр, охорону навколишнього середовища, а також повернення порушених гірничими роботами земель для подальшого використання у народному господарстві.

В процесі експлуатації кар'єру передбачається контроль за станом води і атмосфери:

1. Щоквартально проводиться відбір проб для аналізу повітря на вміст в ньому шкідливих газів і пилу у відповідності до "Інструкції по визначенню запиленості і загазованості атмосфери кар'єрів".

2. Для контролю за складом вихлопних газів, які виділяються при роботі кар'єрних машин з двигунами внутрішнього згорання щомісячно виконується відбір проб газів та їх аналіз, а також регулювання двигунів з метою пониження виділення шкідливих газів.

3. Один раз в місяць і після дощів виконується аналіз води, яка викидається з кар'єру, на вміст в ній розчинних речовин і мінеральних частинок, вміст яких не повинен перевищувати граничнодопустимих концентрацій (ГДК).

4. Контроль за якістю води, яка використовується на господарчо-питтєві потреби, регулярно проводиться місцевими органами санітарного нагляду.

5.5. Охорона надр

Межі кар'єру встановлені по контуру затвердженого гірничого відводу, усередині якого знаходяться межі підрахунку запасів. Фіксація бортів кар'єру в кінцевому положенні по корисній копалині по відношенню до кордону підрахунку запасів прийнята переважно внутрішня. Проектом передбачається повнота виймання корисної копалини в прийнятих межах, використання відходів дроблення для підсипання і вирівнювання автодоріг в кар'єрі і на відвалах.

Основними вимогами у сфері охорони надр є:

- забезпечення повного та комплексного геологічного вивчення надр;

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- виконання встановленого порядку надання надр у використання та недопускання самовільного використання надр;
- недопущення шкідливого впливу робіт, зв'язаних з використанням надр, збереження запасів корисної копалини;
- охорона родовища корисної копалини від затоплення, обводнення та інших факторів, які знижують кількість корисної копалини та промислову цінність родовища;
- недопущення необґрунтованого та самовільного забудовування площі залягання корисної копалини та здійснення встановленого порядку використання цієї площі для інших цілей;
- план розвитку гірських робіт щорічно узгоджується з управлінням екологічної безпеки по Житомирській області.

Проведеними на родовищі геологорозвідувальними роботами якість корисної копалини і розкривних порід вивчена в достатній степені. Основною корисною копалиною являється граніт, придатний для отримання щебеневої сировини.

Заходи по охороні надр розроблені у відповідності із Кодексом України про надра та забезпечують високу ступінь виймання корисної копалини при мінімальних втратах. Проектом передбачено:

1. Класифікація втрат корисної копалини та їх розрахунок виконані у відповідності до "Галузевої інструкції по визначенню і обліку втрат нерудних будівельних матеріалів при видобуванні" та "Методичними вказівками по визначенню, обліку і нормуванню втрат і відходів при видобуванні та первинній переробці природного каменю".

2. Межі кар'єрного поля по корисній копалині близькі до контуру підрахунку запасів. По глибині корисна копалина буде відпрацьовуватися до розрахункового горизонту з відміткою +35 м.

По розкривним породам прийнята зовнішня фіксація бортів. На покрівлі корисної копалини між верхнім видобувним і розкривним уступами при

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

погашенні гірничих робіт залишається запобіжна берма шириною 8 м для запобігання корисної копалини від засмічення розкритими породами.

3. Частина порід розкриву використовується для місцевих потреб дорожнього будівництва, відсипки огорожувальної дамби вздовж східного борта кар'єру та ін.

4. На кар'єрі є: гірничовідвідний акт, проект розробки родовища, план розвитку гірничих робіт на поточний рік, встановлена маркшейдерська і геологічна документація, інша документація у відповідності з "Єдиними правилами охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин".

					КМ.ДР23.12.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Загальна економічна характеристика підприємства

В даній частині проекту визначені основні техніко-економічні показники підприємства, а також визначена цехова собівартість продукції з урахуванням затрат на розкривні, видобувні, навантажувальні та транспортні роботи.

Заробітна плата виробничих робітників і цехового персоналу прийнята по даним підприємства у відповідності з середнім рівнем зарплати на сьогодні.

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

Витрати підприємства на виробництво продукції включають:

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

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

					К МДР 23.12.06.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Економічна частина проекту		
Студент		Борисюк А.Ю.					
К. розділу		Левицький В.Г.					
Керівник		Левицький В.Г.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	8
					«Житомирська політехніка» ар. ЗГГ-19		

6.2. Чисельність працівників та річний фонд зарплати

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

Форми і системи оплати праці, норми праці і розцінки, тарифні сітки, схеми посадових окладів, умови запровадження та розміри надбавок, доплат, премій, винагород та інших заохочувальних виплат встановлюються на спільному засіданні адміністрації і профспілкового комітету з дотриманням норм і гарантій, передбачених законодавством.

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

Розрахунки фонду оплати праці наведено у табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Розрахунки фонду оплати праці основних робітників

Професія	Розряд	Оклад згідно штатного розкладу	За проектом	
			Кількість працівників	Річний фонд з/п
Видобувні роботи				
Начальник гірничої діляниці	6	3500	1	42000
Машиніст екскаватора	6	2500	3	90000
Машиніст бурової установки	6	2000	2	48000
Помічник машиніста бурової установки	5	1500	2	36000
Машиніст компресорної установки	4	2000	1	24000
Бурильник шпурів	3	2000	2	48000
Машиніст бульдозера	5	2000	2	48000
Робітник стропальник	3	1500	2	36000

					КМ.ДР23.12.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<i>Розкриті і відвальні роботи</i>				
Машиніст екскаватора	6	2500	1	30000
Помічник машиніста екскаватора	5	1500	1	18000
Машиніст бульдозера	5	2000	1	24000
Стропальник (різноробочий)	3	1500	1	18000
Начальник транспортного цеху	6	3000	1	36000
Водій автосамоскиду	4	2000	8	192000
Машиніст насосної установки	4	2000	3	72000
Черговий електрослюсар	4	2000	1	24000
Газоелектрозварювальник	5	2000	1	24000
Водій навантажувача	4	2000	1	24000
<i>Дробильно-сортувальний завод</i>				
Начальник ПСЗ	6	3000	1	36000
Механік ПСЗ	5	2000	1	24000
Машиніст щоклової дробарки	4	2000	2	48000
Помічник машиніста щоклової дробарки	3	1500	2	36000
Машиніст цеху вторинного подрібнення	4	2000	2	48000
Помічник машиніста цеху вторинного подрібнення	3	1500	2	36000
Машиніст цеху сортування	4	2000	2	48000
Помічник машиніста цеху сортування	3	1500	2	36000
Машиніст транспортного обладнання	4	2000	2	48000
Помічник машиніста транспортного обладнання	3	1500	2	36000
<i>ІТП і службовці</i>				
Директор		6000	1	72000
Головний інженер		4000	1	48000
Головний механік		3500	1	42000
Головний енергетик		3500	1	42000
Начальник постачання		3000	1	36000

					КМ.ДР23.12.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Майстер по збуту і контролю якості		2500	1	30000
Головний бухгалтер		4000	1	48000
Бухгалтер по зарплаті		2500	1	30000
Бухгалтер по транспорту і матеріалах		2200	1	26400
Начальник виробництва		3500	1	42000
Спеціаліст із охорони праці		2200	1	26400
Маркшейдер		2500	1	30000
<i>Допоміжний персонал</i>				
Зав. центральним складом		2000	1	24000
Водій автобуса		1800	2	43200
Прибиральниця		1500	1	18000
Охоронець		1500	3	54000
Всього:			87	2882300

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

- гірничий цех: 32 працівників з часовим фондом заробітної плати 351,67 грн.
- дробильно-сортувальний цех: 17 працівників з часовим фондом заробітної плати 183,55 грн.
- автомобільно-транспортний цех: 12 працівників з часовим фондом заробітної плати 260,19 грн.
- ремонтно-механічний цех: 13 працівників з часовим фондом заробітної плати 96,44 грн.
- навантажувальний цех: 8 працівників з часовим фондом заробітної плати 230,28 грн.
- госпгрупа: 5 працівників з часовим фондом заробітної плати 41,40 грн.

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

$$З_{р.в.з.} = З_{р.г.} + З_{р.д.} + З_{р.м.} + З_{р.т.} + З_{р.н.} + З_{р.госп} + З_{р.упр}, \quad (6.1)$$

					КМ.ДР23.12.06.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

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

При нарахуванні та видачі заробітної плати необхідно виконати такі відрахування:

- збір на обов’язкове державне пенсійне страхування (31,8%);
- збір на обов’язкове соціальне страхування (2,9%);
- збір на обов’язкове соціальне страхування на випадок безробіття (1,3%);
- збір на обов’язкове соціальне страхування від нещасних випадків (2,38%).

Загальний фонд заробітної плати основних робітників та апарату управління становить:

$$З_{р.}^{заг.ф.} = З_{р.}^{\phi.в.з.} + (0,318 + 0,029 + 0,013 + 0,0238) \cdot З_{р.}^{\phi.в.з.}, \quad (6.2)$$

$$З_{р.}^{заг.ф.} = 2882300 + (0,318 + 0,029 + 0,013 + 0,0238) \cdot 2882300 = 3988520 \text{ грн.}$$

Для виконання прийнятого в проекті рішення не потрібно залучати додаткових працівників та після його впровадження кількість працівників не зміниться, тому фонд оплати праці також залишиться незмінним.

6.3. Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування

Основними групами виробничого фонду підприємства є:

- група №1 – будинки, споруди та передавальні пристрої;
- група №2 – транспортні засоби;
- група №3 – робочі машини та обладнання.

Вартість основних виробничих фондів по групах наведена в табл. 6.3.

					КМ.ДР23.12.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.3

Основні виробничі фонди груп №1 та №2

Найменування об'єкту (цеху)	Початкова (переоцінена) вартість, грн	Залишкова вартість, грн
Група №1 – Будинки		
Гірничий цех	58765	19464
Адміністративні будинки	731596	73244
Матеріальний склад	207000	137894
Котельня №1	490723	21123
Котельня №2	63531	17994
<u>Всього:</u>	1551615	269719
Група №1 – Споруди		
Дробильно-сортувальний цех	635636	36468
Гірничий цех	1240	-
Котельня №3	52956	24366
Склад ЛЗМ та ГР	22242	9286
Навантажувальний цех	614472	301508
<u>Всього:</u>	1326546	371628
Група №1 – Передавальні пристрої		
Гірничий цех	1631	-
Електричний цех (ЛЕП)	48995	12063
<u>Всього:</u>	50626	12063
<u>Всього по групі №1:</u>	2928787	653410
Група №2 – Транспортні засоби		
Автомобільний та допоміжний транспорт	342500	31735
<u>Всього по групі №2:</u>	342500	31735
Група №3 – Робочі машини та обладнання		
Дробильно-сортувальний цех	2945645	19839
Дробильно-сортувальний цех	14612	1157

Арк.

КМ.ДР23.12.06.ПЗ

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

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

Загальний виробничий фонд підприємства на початок 2022 року складав – 901473 грн.

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

Амортизаційні відрахування за рік для кожної групи фонду становлять:

1) для групи №1 (5%):

$$A_{p.}^1 = B_{заг}^1 \cdot 0,05 = 653410 \cdot 0,05 = 32671 \text{ грн}, \quad (6.3)$$

де $B_{заг}^1$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів першої групи.

2) для групи №2 (25%):

$$A_{p.}^2 = B_{заг}^2 \cdot 0,25 = 31735 \cdot 0,25 = 7935 \text{ грн}, \quad (6.4)$$

де $B_{заг}^2$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів другої групи/

3) для групи №3 (15%):

$$A_{p.}^3 = B_{заг}^3 \cdot 0,15 = 216328 \cdot 0,15 = 3245 \text{ грн}, \quad (6.5)$$

де $B_{заг}^3$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів третьої групи.

Повна сума амортизаційних витрат складає:

					КМ.ДР23.12.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{p.}^{заг} = A_{p.}^1 + A_{p.}^2 + A_{p.}^3 = 32671 + 7935 + 32450 = 73056 \text{ грн.} \quad (6.6)$$

6.4. Витрати електроенергії

Результати енергоспоживання по кар'єру приведено в табл. 6.4.

Таблиця 6.4

Споживання електроенергії

Споживач	Одиниці вимір.	Кількість
Дробильно-сортувальний цех	кВт	1791673
Гірничий цех	кВт	1620045
Ремонтно-господарська діляниця	кВт	90565
Цех ремонту гірничого устаткування	кВт	79926
Автомобільний цех	кВт	78655
Навантажувальний цех	кВт	220078
Зав. управління	кВт	86337
Витрати мережі	кВт	196521
Зварювальні роботи	кВт	9275
Освітлення кар'єру	кВт	3830
Всього	кВт	5728029
Ціна	грн./кВт	6,52
Сума	тис.грн	37346

6.5. Витрати на паливно-мастильні матеріали

Розрахунок витрат на ПММ по розкривним роботам.

Загальна річна витрата ДП автосамоскидами Foton:

$$A_{p.заг.} = A_{p.зм.} \cdot n_{зм} \cdot N_{р\partial} = 49 \cdot 2 \cdot 200 = 19600 \text{ л/рік.} \quad (6.7)$$

Загальна річна витрата мастильних матеріалів автосамоскидами БелАЗ:

Витрата пального на бульдозер ДЗ-110А:

$$A_{б} = A_{норм} \cdot N_{маш.год.} = 18 \cdot 1500 = 27000 \text{ л/рік,} \quad (6.8)$$

де $A_{норм} = 18 \text{ л/маш.год.}$ – норма витрати на 1 машино-годину;

$N_{маш.год} = 1500$ – кількість машино-годин на рік.

					КМ.ДР23.12.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати мастильних матеріалів на бульдозер ДЗ-110А:

$$A_{\delta}^M = A_{\text{норм}}^M \cdot N_{\text{маш.год.}} = 1,25 \cdot 1500 = 1875 \text{ кг/рік.} \quad (6.9)$$

Витрати бензину на бульдозер ДЗ-110А:

$$A_{\delta}^{\delta} = A_{\text{норм}}^{\delta} \cdot N_{\text{маш.год.}} = 0,055 \cdot 1500 = 83 \text{ л/рік.} \quad (6.10)$$

Загальні витрати ПММ по розкривним роботам складають:

- дизпаливо – 46600 л;
- мастильні матеріали – 3795 кг;
- бензин – 83 л.

Вартість необхідної кількості ПММ по розкривних роботах складе:

$$B_p = 46600 \cdot 7,0 + 2595 \cdot 20 + 83 \cdot 7,3 = 378700 \text{ грн.} \quad (6.11)$$

Розрахунок витрат на ПММ по видобувним роботам.

Загальна річна витрата пального автосамоскидами:

$$A_{p.\text{заг.}} = A_{p.\text{зм.}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{p\delta} = 537 \cdot 2 \cdot 200 = 214800 \text{ л/рік.} \quad (6.12)$$

Загальна річна витрата мастильних матеріалів автосамоскидами:

$$A_{p.\text{заг.}}^M = A_{p.\text{зм.}}^M \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{p\delta} = 32 \cdot 2 \cdot 200 = 12800 \text{ кг/рік.} \quad (6.13)$$

Витрата пального на бульдозер Д-180:

$$A_{\delta} = A_{\text{норм}} \cdot N_{\text{маш.год.}} = 18 \cdot 1500 = 27000 \text{ л/рік,} \quad (6.14)$$

Витрати мастильних матеріалів на бульдозер Д-180:

$$A_{\delta}^M = A_{\text{норм}}^M \cdot N_{\text{маш.год.}} = 1,25 \cdot 1500 = 1875 \text{ кг/рік.} \quad (6.15)$$

Витрати бензину на бульдозер Д-180:

$$A_{\delta}^{\delta} = A_{\text{норм}}^{\delta} \cdot N_{\text{маш.год.}} = 0,055 \cdot 1500 = 83 \text{ л/рік.} \quad (6.16)$$

Загальні витрати ПММ по видобувним роботам складають:

- дизпаливо – 241800 л;
- мастильні матеріали – 14675 л;
- бензин – 83 л.

Вартість необхідної кількості ПММ по видобувних роботах складе:

$$B_p = 241800 \cdot 7,0 + 14675 \cdot 20 + 83 \cdot 7,3 = 1986700 \text{ грн.} \quad (6.17)$$

					КМ.ДР23.12.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.6. Витрати на буріння

Об'єми буріння складають:

- буріння свердловин – 13534 м;
- буріння негабариту – 25920 м/п.

Витрати на буріння свердловин і шпурів наведені у табл. 6.5.

Таблиця 6.5

Витрати на буріння

Матеріали	Норма витрати	Одиниці норми	Кількість	Ціна, грн	Сума, грн
шарошка ОКПВ-146, шт/100 м	2,82	135,34	382	2500	955000
штанга, кг/100 м	31	135,34	4196	6,7	28110
коронки КТШ-36, шт / 100 м	4,95	259,2	1283	35	44906
круги абразивні, шт /100 м	1	259,2	260	20	5200
мастильні матеріали, кг /100 м	13,7	135,34	1854	20	37083
обтирочні матеріали, кг /100 м	14,6	135,34	1976	0,5	988
Всього:					1071287

6.7. Зведені техніко-економічні показники

Собівартість виготовлення щебеневої продукції складає:

$$C_{щ.пр.} = \frac{B_{р.}^{заг.в.}}{Q_{щ}^{заг.}}, \quad (6.29)$$

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

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

Продуктивність праці на одного працюючого в натуральній формі складає:

$$П_{пр.} = \frac{Q_{щ}^{заг.}}{K_{роб.}^{заг.}} = \frac{500000}{87} = 5750 \text{ т / чол.,} \quad (6.30)$$

					КМ.ДР23.12.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Енергоємність 1 т продукції складає:

$$E_{вир.} = \frac{B_{ел.}^{заг}}{Q_{щ.}^{заг}} = \frac{5728029}{500000} = 11,5 \text{ кВт} \cdot год / т. \quad (6.31)$$

Питомі амортизаційні витрати:

$$A_{нит.} = \frac{A_{р.}^{заг}}{Q_{щ.}^{заг}} = \frac{1859000}{500000} = 3,72 \text{ грн} / т. \quad (6.32)$$

Виручка від реалізованої щебеневої продукції за рік:

$$B_{р.н.} = C_{сер.}^{нр.} \cdot Q_{щ.}^{заг} = 280,0 \cdot 270000 + 270,0 \cdot 160000 + 115,0 \cdot 70000 = 33850000 \text{ грн}, \quad (6.33)$$

де $C_{сер.}^{нр.}$ – середня ціна 1 т щебеневої продукції (фр.5-20 – 280 грн./т; фр.20-40, 40-70 – 270 грн./т; відсів – 115 грн./т).

Рентабельність підприємства складає:

$$P = \frac{B_{р.н.} - B_{р.}^{заг.в.}}{B_{р.}^{заг.в.}} \cdot 100\%. \quad (6.34)$$

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

					КМ.ДР23.12.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Автоматизований підрахунок об'єму складу щебеню в програмі Автокад Civil 3D ґрунтується на визначенні об'єму між двома побудованими поверхнями. За даними тахеометричної зйомки обчислюються просторові координати пікетів зйомки, за якими програма будує дві поверхні за принципом тріангуляції, в результаті чого отримана модель складається із тригранних призм.

Інший метод автоматизації визначення об'єму складів – це зйомка складів дроном і обробка отриманих даних в програмі Agisoft Metashape.

В результаті автоматизованого підрахунку було встановлено об'єм складів різної фракції. Загальний об'єм складів становить 17526 м³. Відхилення розрахунку об'ємів складів різними способами становить до 0,7%.

					КМ.ДР23.12.ВС.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки		
Студент		Борисюк А.Ю.					
К. розділу		Левицький В.Г.					
Керівник		Левицький В.Г.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	1
					«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-19		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антипенко Г.О. Гірнича геометрія. Дніпропетровськ, НГУ, 2003.–264 с.
2. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
3. Бакка М.Т., Іськов С.С. Маркшейдерська справа (введення в спеціальність): Навчальний посібник. – Житомир: ВВ ЖДТУ, 2006. – 276 с.
4. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. Навчальний посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 124 с.
5. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
6. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
7. Дубровський В.П. Фізико-технічні властивості гірських порід. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 362 с.
8. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України (ГУГКК № 23 29.02.2000р.).
9. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02.98). Інструкція про порядок контролю і приймання топографо-геодезичних та картографічних робіт (ГУГКК № 19 від 17. 02.2002 р.).
10. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів (ГКНТА-2.01.02-01-93) Київ, ГУГКК.
11. Маркшейдерська справа : підручник / Г. О. Антипенко та ін. ; за ред. Г. О. Антипенка. Дніпро : НГУ, 2011. 152 с.

					КМ.ДР23.12.СЛ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список літератури	Літ.	Арк.	Аркуші	
Студент		Борисюк А.Ю.				Н		1	2
К. розділу		Левицький В.Г.							
Керівник		Левицький В.Г.							
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шпапак В.О.							
						ДУ «Житомирська політехніка» зр. ЗГГ 19			

12. Genovese I. Definitions of Surveying and Associated Terms, ACSM, 2005. – 314 pp.
13. Basak N.N. Surveying and Levelling, McGraw Hill Education, 2014. – 582 pp.
14. Bhavikatti S. S. Surveying and Levelling, I. K. International Pvt Ltd., 2010. – 404 pp.
15. ДСТУ 4068-2002 Документація. Звіт про геологічне вивчення надр. Загальні вимоги до побудови, оформлення та змісту.
16. ДКЗ України. Вимоги до оцінки природної радіоактивності корисних копалин при проведенні геологорозвідувальних робіт на родовищах будівельної сировини. Затверджено наказом ДКЗ України від 15.12.1997 № 105.
17. ДКЗ України. Інструкція із застосування класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ будівельного і облицювального каменю. Затверджено наказом ДКЗ України від 16.12.2002 № 199.
18. ДКЗ України Інструкція про зміст, оформлення і порядок подання на розгляд Державної комісії по запасах корисних копалин при Державному комітеті України по геології і використанню надр матеріалів геолого-економічних оцінок родовищ металічних і неметалічних корисних копалин. Затверджено наказом ДКЗ України від 04.09.1995 №35.
19. НРБУ-97 Норми радіаційної безпеки України.
20. ДБН В. 1.4-0.02-97 Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Типові документи.

					КМ.ДР23.12.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		