

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

Гірничо-екологічний факультет
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи

бакалавра
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **Облік супутньої корисної копалини на родовищі габро**
Рудня Шляхова в умовах ТОВ «Веста»

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

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Дмитренко В.Р.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Левицький В.Г.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Башинський С.І.

(прізвище та ініціали)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

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

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

Дмитренко Віталія Руслановича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Облік супутньої корисної копалини на родовищі габро
Рудня Шляхова в умовах ТОВ «Веста»

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

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки №97с
від «06» квітня 2020 р

2. Строк подання студентом роботи:

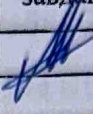
3. Вихідні дані до роботи: робочий проект розробки родовища;
план розвитку гірничих робіт на 2020 р.; геологічний звіт родовища та інші необхідні матеріали.

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

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

Зведений план гірничих виробок ТОВ «Веста». Геологічні розрізи.
Паспорт видобувних і розкривних робіт. Маркшейдерська опорна мережа.
Оцінка об'ємів супутньої сировини.

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.	 07.04.20	

7. Дата видачі завдання 07.04.2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	10.04.2020 р.	
2	Розділ 1	15.04.2020 р.	
3	Розділ 2	20.04.2020 р.	
4	Розділ 3	25.04.2020 р.	
5	Розділ 4	30.04.2020 р.	
6	Розділ 5	05.05.2020 р.	
7	Розділ 6	15.05.2020 р.	
8	Висновки та оформлення	20.05.2020 р.	
9	Підготовка графічної частини	25.05.2020 р.	

Студент


(підпис)

Дмитренко В.Р.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Левицький В.Г.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 70 с., 12 рис., 12 табл., 22 джерела.

Об'єкт дослідження: родовище габро Рудня Шляхова.

Мета дипломного проекту: визначити об'єм супутньої корисної копалини.

У вступі проаналізовано стан родовища, визначені основні показники, які впливають на ефективність видобування блочної сировини.

У розділі 1 розглянуті стратиграфія та літологія, геологічна та гідрогеологічна характеристика родовища, якісна характеристика корисної копалини.

У розділі 2 проаналізовано технологію видобування блочної сировини та відповідної гірничої техніки.

У розділі 3 розглянуте геодезичне забезпечення підприємства.

У розділі 4 розглянуте маркшейдерське забезпечення підприємства, а саме організація маркшейдерської служби на підприємстві, маркшейдерські зйомочні роботи, облік руху балансових запасів корисної копалини, гірничо графічна документація.

У розділі 5 обґрунтовані заходи щодо безпечного ведення видобувних, розкривних та інших гірничих робіт.

У розділі 6 наведені основні економічні показники підприємства.

Ключові слова: БЛОЧНА СИРОВИНА, ТРИЩИНУВАТИСТЬ, ПРИРОДНА ОКРЕМІСТЬ, СУПУТНЯ КОРИСНА КОПАЛИНА.

					КМ.ДР20.06.РФ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Дмитренко В.Р.			Реферат	Літ.		Арк.	Аркушів
К. розділу		Левицький В.Г.						1	1
Керівник		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.							
Зав. каф.		Соболевський Р.В.							

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	9
1.1. Стратиграфія та літологія.....	9
1.2. Геологічна характеристика родовища.....	10
1.3. Якісна характеристика корисної копалини	12
1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища.....	15
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	17
2.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища	17
2.2. Видобувні роботи	18
2.3. Рекультивація земель.....	22
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА	25
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ.....	30
4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві.....	30
4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства	31
4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи.....	33
4.4. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів. 35	
4.5. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід	38
4.6. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт	39
4.7. Гірничі графічні документація	40
4.8. Облік супутньої корисної копалини на родовищі габро.....	42
Рудня Шляхова в умовах ТОВ «Веста».....	42
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	49
5.1. Аналіз умов праці	49

					КМ.ДР20.06.ЗМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Дмитренко В.Р.			Зміст	Літ.	Арк.	Аркуші
К. розділу		Левицький В.Г.				Н	1	2
Керівник		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24		
Н. контр.		Ковалевич Л.А.						
Зав. каф.		Соболевський Р.В.						

5.2. Забезпечення охорони праці	50
5.3. Охорона навколишнього середовища.....	55
5.4. Охорона надр	56
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	59
6.1. Заробітна плата	59
6.2. Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування.....	61
6.3. Техніко-економічні показники кар'єру	63
ВИСНОВКИ	66
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	67
ДОДАТОК А	69
ДОДАТОК Б.....	70

					КМ.ДР20.06.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Родовище розташоване за 0,8 км на північний схід від с. Рудня Шляхова Хорошівського району Житомирської області.

Видобування буде здійснюватися в межах ліцензійної ділянки площею 4,8 га.

В геоструктурному відношенні родовище габро "Рудня Шляхова" знаходиться в південній частині Володарськ-Волинського масиву основних порід Коростенського Плутону. В будові родовища приймають участь середньо-протерозойські інтрузивні породи габро-анортозитової формації, перекриті корою їх вивітрювання і осадовими утвореннями четвертинного віку. Основною корисною копалиною родовища є незмінене габро.

На родовищі передбачена транспортна система розробки кар'єру з паралельним переміщенням фронту робіт і зовнішнім відвалоутворенням.

В якості навантажувального обладнання пухких та скельних порід, прийнято екскаватор гідравлічний з ємністю ковша 1,6 м³, а товарних блоків – фронтальний навантажувач HYUNDAI HL-770 з ємністю ковша 4,0 м³.

Продуктивність кар'єру по блочному каменю становить 1600 м³. Попит на блоки габро родовища стійкий і перспективний через фізико-хімічні характеристики даної сировини, а саме не проявляти іржі при дії метеорологічних умов. При підприємстві працює цех обробки, де виготовляються і поліруються облицювальні плити. Полірована фактура каменю має дрібну кристалізацію і чіткий чорний колір, на який добре наносяться художні роботи.

					КМ.ДР20.06.ВС.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Дмитренко В.Р.			Вступ			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Левицький В.Г.						Н		1	2
Керівник		Левицький В.Г.						«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.									
Зав. каф.		Соболевський Р.В.									

Район родовища економічно освоєний. Місцеве населення зайнято в основному на підприємствах гірничодобувної, лісової, харчової промисловості, в сільськогосподарському виробництві (тваринництво, вирощування картоплі, овочів, зернових культур, тощо).

Гірничу промисловість досить розвинута. Основу її складають кар'єри із видобутку титану, будівельного та блочного декоративного каменю. У регіоні експлуатується більш ніж 30 родовищ облицювальної сировини (габро, граніти, лабрадорити). На їх базі у населених пунктах Нова Борова, Іршанськ, Буки, Луки та Добринь працюють численні підприємства з переробки блочної сировини – виготовлення буто-щебеневої продукції, ритуальних виробів, тротуарної бруківки, бордюрів та ін.

Клімат району помірно-континентальний, середньорічна кількість опадів становить 400–450 мм, потужність сніжного покриву – 0,3-0,4 м, глибина промерзання ґрунту – 0,6-0,8 м. Середньорічна температура повітря +5- +6 °С, середня температура найбільш теплого періоду (липень) +19,0 °С, найбільш холодного (січень) – 8,0 °С.

В економічному відношенні район сільськогосподарський, спеціалізований на вирощуванні технічних і зернових культур.

До продукції, що випускається підприємством, відносять блоки габро для виробництва облицювальних і архітектурно-будівельних виробів та облицювальні вироби призначені для всіх видів будівництва будівель, будинків, шляхів, облицювання будівель.

					КМ.ДР20.06.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Стратиграфія та літологія

Родовище габро Рудня-Шляхова розміщене в межах північно-західної частини Українського щита в області розвитку комплексу нижньо-протерозойських магматичних порід основного складу Коростенського плутону і приурочене до великого тіла лабрадоритів. Кристалічні породи району виявляються по берегах рік, утворюючи окремі виходи, і рідко – на вододілах, де вони виходять із-за осадових утворень у вигляді еродованих плоских плит.

З поверхні кристалічні породи району перекриті осадовими утвореннями мезозою.

Останні мають найбільш широке розповсюдження і представлені піщано-глинистими відкладами, які включають також льодовикові утворення.

Серед четвертинних відкладів розрізняються моренні суглинки з валунами і різнозернистими пісками, алювіальні суглинки і піски, і еолові дрібнозернисті пилюваті піски (супіски). Потужність четвертинних відкладів досягає на вододілах 20 м.

В геологічній будові родовища габро безпосередньо беруть участь породи верхнього протерозою і продукти руйнування (жорства, рідше каолін) і відклади четвертинного віку – супісок, суглинок, пісок.

Потужність пухких відкладів дуже мінлива і коливається від 0,4 до 10 м, а за межами встановлених границь вона досягає і більших значень.

Суглинок і супісок являє собою одну фаціальну відміну і відрізняються лише коливаннями вміщуючої пилюватої і піщаної фракцій. Ця верства має повсюдне поширення на невідкритій площі родовища. Потужність його коливається від 0,9 до 4,6 м.

					КМ.ДР20.06.01.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Дмитренко В.Р.				Геологічна характеристика родовища	Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу	Левицький В.Г.					Н	1	14
Керівник	Левицький В.Г.					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24		
Н. контр.	Ковалевич Л.А.							
Зав. каф.	Соболевський Р.В.							

Пісок кварцево-слюди́стий жовтий, до темно-сірого дрібнозерни́стий рідше середньозерни́стий, частіше глини́стий, в підшві місцями з уламками нижче лежачих кристалі́чних порід. Має повсю́дне розпо́всю́дження. Потужність його коливається від 0,1 до 5,4 м.

Покрівля габрового масиву порівняно слабо порушена процесами вивітрювання. Потужність кори вивітрювання, представлена жорствою і вивітrenom габро, коливається від 0,1 до 4,6 м.

Жорства залягає, в основному, під піском і границя між ними візуально фіксується не чітко. Вона являє собою зеленувато-сіру зруйновану до стану піску породу з уламками вивітреного габро. Потужність її по більшості перетинів не перевищує 0,2-0,6 м, але по деяким свердловинам складає 1,5-2,2 м.

Вивітрене габро знайдено одиничними свердловинами західніше кар'єру, де потужність його досягає 2,6 м, і відкривається в бортах кар'єру на потужність 0,4-0,7 м.

Зачеплене вивітрюванням габро має дуже обмежене розповсюдження. Потужність його не перевищує 0,5 м і лише у свердловинах південно-західного борту кар'єра досягає 3,0-7,0 м.

Тіло габро відкрито діючим кар'єром на глибину 15 м, а свердловинами розвідки – на глибину більше 50 м до відм.140 м. Підшва габро не відкрита ні одною виробкою.

Покрівля габро має порівняно витримане хвилясте залягання з пологими западинами і височинами і знаходиться в межах відміток 193,5-200 м.

1.2. Геологічна характеристика родовища

Пухкі розкривні породи збереглися лише за межами кар'єрної виробки. Розвинуті вони повсюди і представлені насипним, ґрунтово-рослинним шаром, суглинком і піском четвертинного віку, а також продуктами вивітрювання габро – каоліном і жорствою.

					КМ.ДР20.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Верхня частина товщі четвертинних відкладів представлена ґрунтовим шаром потужністю 0,5-0,7 м. Нижче ґрунтового шару залягають піщані відклади, представлені супісками і пісками дрібнозернистими і середньозернистими.

Супісок розповсюджений в межах ділянки повсюди, пісок займає центральну і південну частину родовища. Загальна потужність піщаних відкладів на родовищі коливається від 0,7 до 9,5 м.

Під супісками і пісками інколи зустрічаються лінзи каоліну.

Безпосередньо під четвертинними відкладами залягають продукти руйнування кристалічних порід, представлені жорствою, первинним каоліном і вивітреним габро. Потужність жорстви в межах ділянки коливається від 0,10 до 2,7 м.

В верхній частині кристалічного масиву можна виділити зони вивітрених і зачеплених вивітрюванням порід. В існуючому кар'єрі потужність вивітреного габро коливається в межах 0,45-0,85 м.

Габро зачеплений вивітрюванням зустрічається в переважній кількості виробок. Потужність його коливається від 0,1 до 0,6 м, а в окремих випадках досягає 2,5-3,0 м. Середня потужність зачепленого вивітрюванням габро складає 0,34 м.

В цілому ряді свердловин свіже габро залягає безпосередньо під четвертинними відкладами. Незмінене габро розроблений діючим кар'єром до відмітки 183 м. Являючись корисною копалиною, він характеризується однорідною структурою і текстурою.

Для родовища характерна значна тріщинуватість. Тріщини поділяються на продольні, поперечні, діагональні і пластові.

Тріщинуватість габро являє собою фактор великого практичного значення, впливаючий на систему і метод розробки родовища. Значення цього фактору особливо велике в зв'язку з тим, що основна маса корисної копалини призначена для виготовлення блочної продукції.

					КМ.ДР20.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тріщинуватість магматичних порід звичайно підпорядковується цілком визначеній закономірності. Закономірність ця визначається наявністю в масиві 3-х суворо орієнтованих систем тріщин окреможей, утворюючих при перетині прямокутні або косокутні паралелепіпеди, розмір яких визначається відстанню між тріщинами.

Встановлено, що в межах родовища Рудня-Шляхова розвинуті три системи тріщин:

- вертикальні тріщини окреможі 1-ої системи Q (поперечні);
- вертикальні тріщини окреможі 2-ої системи S (прокольні);
- похилі тріщини окреможі Z.

Із вертикальних тріщин окреможей найбільшим розвитком користуються окреможі 1-ої системи (Q), відстань між якими коливається від 1,2 до 3,5 м. Друга система тріщин (S) виражена менш чітко.

Для блочної продукції до корисної копалини відносяться однорідні по своїм структурно-петрографічним властивостям крупнозернисті габро незмінені процесами вивітрювання. По своєму хімічному і мінералогічному складу вони відносяться до типових габро Коростенського плутону.

1.3. Якісна характеристика корисної копалини

По своїм фізико-механічним властивостям габро родовища відповідають вимогам ДСТУ Б.В.2.7-59-97 і придатні для отримання блоків і виготовлення з них облицювальних та інших архітектурно-будівельних виробів.

Для влаштування підлоги і сходів габро може використовуватися при інтенсивності руху менше 100 чоловік за годину, оскільки його стираємість становить 0,68 г/см².

В якості сировини для було-щебеневої продукції вивчались вивітрені, зачеплені вивітрюванням і незмінені породи. Сировину для виробництва щебеню оцінюють петрографічною характеристикою і фізико-механічними властивостями.

					КМ.ДР20.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Габро представляє собою рівномірно-зернисту породу з габровою структурою, що складається з плагіоклаза, моноклинного піроксена, олівіна або рогової обманки. З вторинних мінералів до складу габро входять біотит, нефелін, титаномagnetит. Інколи кварц і ортоклаз, а також фельдшпатоїди. Характерними акцесорними мінералами для габро є піротин, пікотит, ільменіт, хроміт і апатит.

В габро всі породоутворюючі мінерали, плагіоклази і кольорові мінерали в процесі кристалізації росли паралельно, тому всі головні породоутворюючі мінерали звичайно рівнозернисті і ізометричні, що обумовлює габрову структуру каменю (табл. 1.1). Габрові породи представлені лаколітами, штоками, дайками і інтрузивними тілами-покладами. Габро, що містить калієвий польовий шпат і біотит, відносять до сублужних, а габро, що містить нефелін і інші фельдшпатоїди, належить до розряду лужних порід. На родовищі отримало розвиток габро темно-сірий до чорного, що обумовлено високим вмістом (10-30%) темнокольорових мінералів.

Таблиця 1.1

Петрографічна характеристика габро

Текстура	Структура	Мінеральний склад	Форма і розміри мінералів
зерниста, шарова, стрічкова	гіпіоморфно-зерниста, офітова, габрова, порфіроподібна, смугаста	плагіоклаз (основний) 55%, піроксен 45%	призматична, 1-3 мм

Габро родовища представляють собою чорну або чорно-сіру крупну зернисту породу складену в основному (80-90%) крупними табличними кристалами плагіоклазу, проміжки між якими заповнені крупними середніми кристалами піроксену, олівіну.

Ряд облицювальних гірських порід містить значну кількість радіонуклідів, що обмежує область їх застосування в будівництві та народному господарстві і потребує необхідності радіаційно-гігієнічної оцінки

					КМ.ДР20.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сировини.

Усі види продукції з природного облицювального каменю, що випускаються на підприємстві проходять щорічну сертифікацію радіаційної якості будівельних матеріалів (сировини). Сертифікація проводиться гамма-спектрометричним методом вимірювання при застосуванні сцинтиляційного спектрометра гамма випромінювання 5BS–30K. За даними вимірювань здійснюється сертифікація з віднесенням продукції (сировини) по класах застосування.

Класифікація по класах застосування:

I клас ($A_{ef} < 370$ Бк/кг) – всі види будівництва без обмежень

II клас ($A_{ef} < 740$ Бк/кг) – для промислового, господарського та шляхового призначення де присутність людей складає менше 1700 годин на рік.

III клас ($A_{ef} < 1350$ Бк/кг) – для окремих ізольованих об'єктів або споруд, об'єктів промислового і шляхового призначення, що практично не пов'язані з присутністю людей.

Основними джерелами радіоактивного випромінювання облицювальних гірських порід є радій - ^{226}Ra і торій – ^{232}Th з продуктами розпаду, а також радіоактивний ізотоп калія – ^{40}K .

До складу польових шпатів і слюд в магматичних та метаморфічних породах міститься радіоактивний ізотоп калія – ^{40}K , який складає всього 0,012% усього калія.

Згідно з вимогами «Положення про радіаційний контроль на об'єктах будівництва на виробництвах будматеріалів інструкція України РСН-356-91 «Норма радіаційної безпеки України (НРБУ-97) та враховуючи «Тимчасові методичні рекомендації по проведенню радіаційно-гігієнічної оцінки корисної копалини при проведенні геолого-розвідувальних робіт на родовищах будівельних матеріалів» на родовищі проведено наступний комплекс робіт:

- гамма-каротаж та кавернометрія п'яти розвідуючих свердловин;
- визначення вмісту радіонуклідів по п'яти пробах.

					КМ.ДР20.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В результаті проведення гамма-каротажу свердловин встановлено, що радіоактивність корисної копалини габро змінюється від 7 до 19 мкр/год, що відповідає зміні сумарної активності від 142 до 294 Бк/кг.

Враховуючи вище прийняті результати, можна зробити висновок, що порода родовища за ступенем радіоактивності відноситься до першої групи. Корисна копалина придатна для проведення всіх видів будівництва.

1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища

Ділянка лежить на правому схилі долини р. Вирка. Довжина р. Вирка 37 км, водозбірна площа 381 км². Відстань від північної межі гірничого відводу до русла становить 1150 м.

Річка мілка глибиною 0,3-0,6 м. Ширина русла - від 1-1,5 до 2-2,5 м. Швидкість течії становить 0,2-0,3 м/с на плесах і 0,5-0,8 м/с на перекатах. Витрати води поблизу родовища за вимірами 1991 року в меженний період 0,12 м³/добу.

Заплава чітко вирізняється в рельєфі. Ширина заплави змінюється від 50 до 150 м. Місцями перезволожена, біля ділянки родовища залита водою. Ширина акваторії 34-68 м.

Живлення відбувається за рахунок атмосферних опадів та розвантаження підземних вод. Співвідношення поверхневого і підземного стоків у живленні річки складає відповідно 80 і 20 %. Рівневий режим на протязі року вкрай непостійний, з максимумами у весняний період. Зазвичай в кінці лютого на початку березня спостерігається підйом рівня води. Відбувається він досить інтенсивно і через 6-8 днів спостерігається найвищий рівень весняного паводку.

Геологічні умови родовища характеризуються нарахуванням двох водоносних горизонтів.

Перший водоносний горизонт приурочений до рихлих відкладів четвертинного віку, представленим, головним образом, дрібнозернистими кварцовими пісками. Цей горизонт зустрічається на родовищі всіма

					КМ.ДР20.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

свердловинами. Глибина залягання дзеркала ґрунтових вод змінюється від 0 до 3,05 м. Рух підземних вод в межах родовища просліджується слабо. Розвантаження водоносного горизонту проходить в діючий кар'єр. Областю споживання являється практично вся площа родовища, причому незначний уклін земної поверхні сприяє інфільтрації атмосферних осадів. Потужність водоносного горизонту змінюється від 0,8 м до 9,5 м, при середній – 4,0 м. Вона підтверджена сезонними змінами.

Другий водоносний горизонт приурочений до тріщинуватої зони кристалічних порід. Потужність його в середньому складає 70 м.

Ці водоносні горизонти гідравлічно зв'язані між собою. В південно-західній частині ділянки експлуатаційної розвідки 1965 р. ці горизонти розділені шаром каоліну потужністю до 5,0 м.

Згідно розрахунків, приток води в майбутній кар'єр, при максимальному його розвитку складе $1400 \text{ м}^3/\text{добу}$ чи $60 \text{ м}^3/\text{год}$.

					КМ.ДР20.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища

Враховуючи гірничо-геологічні умови залягання незміненого габро та розкритих порід, їх фізико-механічні властивості, виробничу потужність кар'єра, а також досвід експлуатації кар'єрів по видобуванню блоків, передбачено використання суцільної поздовжньо-поперечної, однобортної системи розробки.

Фронт робіт при цьому буде ступінчастим, тобто розділений на окремі вибої, розташовані з випередженням по відношенню один до одного. Напрямок фронту робіт на різних добувних горизонтах буде змінним, так як в'їзна траншея розташована по периметру кар'єру.

Виймання корисної копалини здійснюється горизонтальними шарами, а заходки поперечні й поздовжні.

Довжина кожного вибою залежить від відстані між вертикальними тріщинами і відповідно до правил безпеки приймається 10 м на одного робітника. Виймання корисної копалини виконується горизонтальними шарами, заходки поздовжні та поперечні. Розробка незміненого габро, що використовується для виробництва блоків, проводиться алмазно-канатними установками та за допомогою НРЗ без використання вибухових речовин.

Основною корисною копалиною на родовищі Рудня-Шляхова є незмінене габро, який придатний для одержання блоків і облицювальних плит (ДСТУ Б.В.2.7-59-97 і ДСТУ Б.В.2.7-37-95 "Блоки і плити з природного каменя для виробництва облицювальних виробів").

Розкриті роботи ведуться по транспортній схемі розробки із зовнішнім відвалоутворенням. Для перевезення корисної копалини і розкритих порід застосовується автотранспорт.

					КМ.ДР20.06.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Гірничо-технологічна частина		
Студент		Дмитренко В.Р.					
К. розділу		Левицький В.Г.					
Керівник		Левицький В.Г.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					
Зав. каф.		Соболевський Р.В.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	8
					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24		

2.2. Видобувні роботи

Розробка ґрунтово-рослинного шару, середня потужність якого становить 0,2 м, передбачається проводити окремо від розкривних порід.

Зняття рослинного шару здійснюється бульдозером ДЗ-171.1 зі складуванням у тимчасові відвали, з яких ґрунтово-рослинний шар за допомогою екскаватора Fiat-Hitachi вантажиться на автосамоскиди і вивозиться на сільськогосподарські угіддя колгоспу, де використовується для поліпшення ґрунтів.

М'які розкривні породи середньої потужності 1,9 м розробляються одноковшевим екскаватором Fiat-Hitachi з навантаженням в автосамоскиди КрАЗ-256Б та вивозиться для підсипання проммайданчика кар'єру і використовується для будівництва під'їзних автомобільних доріг.

Скельні розкривні породи середньою потужністю 1,7 м розробляються із застосуванням буровибухових робіт (БВР) методом шпурових зарядів (ВР – порох) з наступним навантаженням розпушених порід в автосамоскиди і вивезенням для подальшої переробки на щебінь. Розробка незмінного габро для одержання блочної продукції виконується буровим і гідроклиновим способом і за допомогою невибухових руйнуючих засобів.

Транспортування розкривних порід в зовнішні відвали буде проводитися наявними на кар'єрі автосамоскидами КрАЗ-256Б.

Продуктивність автосамоскиду КрАЗ-256Б при перевезенні ґрунтів II категорії, навантаженні екскаватором Fiat-Hitachi і дальності транспортування розрихлених розкривних порід складає 167 м³/зміну. Для виконання річного об'єму транспортування розпушених розкривних порід потрібно:

$$n = \frac{V_{с.роз}}{Q_a}, \quad (2.1)$$

де Q_a – змінна продуктивність автосамоскиду.

$$n = \frac{4222}{167} = 25 \text{ змін.}$$

					КМ.ДР20.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи з вище сказаного, приймаємо режим роботи кар'єру по пухким розкривним породам сезонний, 50 робочих днів в одну зміну. Тривалість зміни – 12 годин.

Скельна розкривна порода (вивітрені та порушені вивітрюванням) розробляються разом з корисною копалиною. При розділенні монолітів на блоки скельний розкрив відділяється і разом з околom вивозиться у відвал.

Визначення ширини робочої площадки при розробці розкривних порід проведено по методиці і даним «Типових елементів гірничих розробок родовищ нерудних будівельних матеріалів».

Умови проведення робіт: висота уступу до 2,2 м, ширина екскаваторної заходки 9 м, екскаватор Fiat-Hitachi, автосамоскид КрАЗ-256Б, група порід II-IV, рух автотранспорту – маятниковий, з тупиковим розворотом автосамоскидів біля екскаватора.

$$Ш_{p.n} = П_m + A + П_в + B_n + B_о, \text{ м} \quad (2.2)$$

де $Ш_{pn}$ – повна ширина робочої площадки;

A – ширина екскаваторної заходки по цілику, $A = 9$ м;

$П_m$ – ширина транспортної смуги, $П_m = 10$ м;

$П_в$ – ширина смуги для розміщення додаткового обладнання, в даному випадку не потрібна;

B_n – ширина резервної смуги біля нижньої бровки відкосу, $B_n = 4$ м;

$B_о$ – ширина смуги відкосу до верхньої бровки добувного уступу,

$B_о = 2,6$ м.

$$Ш_{p.n} = 9 + 10 + 4 + 2,6 = 26 \text{ м.}$$

Приймаємо мінімальну ширину робочої площадки для розкривних порід 26 м.

Параметри системи розробки прийняті у відповідності з «Єдиними правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», «Нормами технологічного проектування підприємств по

					КМ.ДР20.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

видобуванню і обробці облицювальних матеріалів з природного каменю» і приведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Параметри розкривних робіт

Найменування	Одиниці вимірювання	Розкривний уступ
Відмітка робочого горизонту	м	по покрівлі кристалічних порід
Висота уступу	м	1,5 – 1,8
Ширина робочої площадки	м	26
Ширина транспортної берми	м	10
Ширина запобіжної берми	м	8
Кут нахилу уступу		
а) робочого	град.	70
б) фіксованого	град.	25
Довжина фронту робіт	м	до 225
Ширина заходки	м	9,0
Ширина в'їздної траншеї	м	15,0

Система розробки родовища транспортна з паралельним просуванням фронту робіт і зовнішнім відвалоутворенням.

Технологічна схема видобувних робіт передбачає одержання блоків в дві стадії:

- відокремлення від масиву монолітів;
- розколювання монолітів на блоки потрібних розмірів.

Завалювання і витягування монолітів виконується тяговими лебідками.

Основні параметри розробки родовища наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Основні параметри системи розробки

Назва параметрів	Один. вимірюв.	Розкривний уступ	Видобувний уступ
Висота уступа	м	1,5 – 1,8	6,0 – 18,0
Ширина робочих площадок	м	28	50
Ширина в'їзної траншеї	м	19,5	19,5

					КМ.ДР20.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кут укосу уступу: а) робочого б) неробочого	град. град.	70 25	90 90
Ширина берми безпеки	м	8	15
Ширина заходки	м	10	8,1

Визначення просування фронту видобувних робіт і площадки відпрацювання запасів корисної копалини незмінених вивітрюванням габро для виготовлення блочної продукції складає відповідно 7,0 м і 42 м².

В середньому по родовищу за попередні роки видобували блоки розміром 2,5 м³. Для завантаження блоків на автосамоскиди використовується стріловий кран КС-5363.

Відокремлена площа підприємства непридатна для сільськогосподарських робіт для розміщення розкривних порід при розробці родовища. Крім цього, підприємство вивозить розкривні породи на підсипку доріг. Відстань транспортування розкривних порід 1-5 км. Планування розкривних порід на відвалах виконується бульдозером ДЗ-171.1.

Необхідна площа під відвал при автомобільному відвалоутворенні визначається за формулою:

$$S_o = \frac{V_{\epsilon} \cdot K_{p.o.}}{H_o \cdot K_o}, \text{ м}^2, \quad (2.3)$$

де V_{ϵ} – об'єм розкривних порід у відвалі, м³;

$K_{p.o.} = 1,1-1,2$ – залишковий коефіцієнт розрихлення порід у відвалі;

$H_o = 20 \text{ м}$ – висота відвалу для піщаних порід;

K_o – коефіцієнт, що враховує використання площі відвалу ($K_o = 0,8-0,9$ при одноярусному відвалі);

$$S_o = \frac{110697 \cdot 1,27}{20 \cdot 0,9} = 7810 \text{ м}^2 = 0,8 \text{ га}.$$

Середньорічна площа відчуження 0,8 га. Приймаємо відвал прямокутної форми.

					КМ.ДР20.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відвал утворюється площинним методом. При цьому методі автосамоскиди розвантажуються по всій площі відвалу. Поверхня відвалу планується бульдозером. Після цього відсипається наступний шар і так далі.

Бульдозерний відвал в цьому випадку розвивається по вертикалі. Бульдозерний відвал звичайно складається з трьох ділянок рівної довжини по фронту розвантаження. На першій ділянці ведеться розвантаження, а на другій – планування поверхні, а третя – резервна. По мірі розвитку відвальних робіт призначення ділянок змінюється.

Відсипка відвалів виконується в теплий період року, що виключає складування порід разом із снігом.

Для заїзду автосамоскидів на поверхню відвалу влаштовується в'їзд шириною 10 м з поздовжнім ухилом 0,08. Підшва з'їзду відсипається породами скельного розкриву і планується бульдозером. Кути укосу відвалу приймаються рівними куту природного укосу порід і становлять 35-40°.

З метою забезпечення безпечних умов роботи на відвалах, розвантаження автосамоскидів виконується за межами призми зрушення на відстані 3-5 м від бровки відвалу.

При максимальній висоті відвалу розрахункова величина призми зрушення складає 4,5 м. Подальше переміщення ґрунту на відкос відвалу виконує бульдозер. Вздовж бровки відвалу передбачається утворення породного валу висотою 0,7 м і шириною по низу не менше 1,5 м.

При плануванні відвалу бульдозером під'їзд до відкосу виконується лемехом вперед. По всьому фронту робіт влаштовується берма шириною не менше ніж 5 м, ухил в напрямку відвалу не менше 3°.

2.3. Рекультивація земель

Ґрунтово-рослинний шар на родовищі знаходиться на площі не зайнятій кар'єром. Рослинний шар бідний на поживні речовини і не придатний до сільськогосподарських робіт. Середня потужність його 0,2 м. Разом з тим

					КМ.ДР20.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

грунт потрібно відпрацьовувати селективно, розміщувати в тимчасові відвали і в подальшому використовувати для рекультивації відвалів розкривних порід.

Тимчасові відвали розкривних порід необхідно розміщувати на сухих не підтоплених ділянках поблизу об'єктів послідувочої рекультивації. Висота тимчасових відвалів не повинна перевищувати 10 м, а ухил поверхні — 0,005. Для захисту відвалів родючого шару від водяної і повітряної ерозії, поверхню їх необхідно засівати багаторічними травами. Оптимальний час збереження родючого ґрунту в тимчасових відвалах 10 років.

При виконанні робіт по селективній розробці ґрунтового шару слід керуватись ГОСТ 17.4.3.02-85 "Вимоги до охорони родючого шару при виконанні розкривних робіт" та іншими документами. Розкривні породи при розробці родовищ використовуються для відсипання земельного полотна і планування площадок. При відсипці відвала скельні породи розміщуються в основі відвала і перекриваються м'якими породами.

На поверхню відвалу наносять шар потенційно родючого ґрунту товщиною до 0,25 м, поверхню відвала рекультивують під лісонасадження.

Відпрацьований кар'єр рекультивується під водоймище, надводні відкоси по м'яким породам викладаються під кутом 30°, покриваються родючим шаром товщиною не менше 0,25 м і закріплюються засадженням кущів.

З метою виконання постанов директивних органів з охорони навколишнього середовища прийняті наступні рішення:

- мінімальне вилучення земель і компенсація втрат сільськогосподарського виробництва на землі порушені, як в період будівництва кар'єру, так і в процесі його експлуатації;
- ґрунтово-рослинний на площі кар'єру розробляється окремо і зберігається в спеціальних тимчасових відвалах для використання на рекультивацію порушених земель і відвалів;

					КМ.ДР20.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- рекультивацію відвалів розкривних порід проектом передбачується вести з додержанням вимог основних положень по рекультивації земель зрушених при розробці родовища корисної копалини.

Проектом передбачається упорядкування промплощадки, створює нормальні санітарно-гігієнічні умови для працюючих і припиняє забруднення навколишнього середовища.

Всі автопроїзди запроектовані з твердим покриттям з мілкозернистого асфальтобетону товщиною 15 см.

Відвід поверхневих вод передбачено відкритим способом вздовж бортів автошляхів із скиданням в мережу водовідводних каналів.

					КМ.ДР20.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

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.

Маркшейдерська зйомка потребує створення густих мереж опорних пунктів, положення яких надійно закріплюють центрами і знаками в натурі і точно визначають їх як в плані, так і по висоті. Разом з тим, всі опорні пункти таких мереж на протязі тривалого терміну експлуатації підприємства із-за підробки гірничими роботами, завалювання породними відвалами і забудови практично зберегти неможливо.

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

Багаторічний досвід показав, що основні опорні пункти, які складають основний каркас опорної мережі, необхідно розміщувати за межами границь контуру технологічної діяльності підприємства. На базі основної геодезичної мережі послідовно створюють відносно розосереджену заповнюючу мережу опорних пунктів. Подальше згущення мережі здійснюється по мірі розвитку гірничих, будівельно-монтажних і відвальних робіт.

					КМ.ДР20.06.03.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Дмитренко В.Р.			Геодезичне забезпечення підприємства	Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу		Левицький В.Г.				Н	1	8
Керівник		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24		
Н. контр.		Ковалевич Л.А.						
Зав. каф.		Соболевський Р.В.						

Плановою геодезичною основою при виконанні робіт є лінія репер Рр.0521 – Рр.0522. На ділянці зйомки було прокладено 0,6 км теодолітного ходу. Горизонтальні кути на точках зйомочної основи вимірювались теодолітом 2Т5К одним повним прийомом з перестановкою лімба на 90° між півприйомами, лінії вимірювались 50 метровою сталевую рулеткою в прямому та зворотньому напрямку.

Допустимі кутові нев'язки в ході визначались за формулою:

$$f_{\text{доп}} = \pm 1' \sqrt{n}, \quad (3.1)$$

де n – кількість виміряних кутів.

Лінійні нев'язки обчислювались за формулами:

$$f_x = \sum_{i=1}^N \Delta x_i; \quad f_y = \sum_{i=1}^N \Delta y_i. \quad (3.2)$$

Якісна характеристика теодолітного ходу наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Якісна характеристика теодолітного ходу

Найменування ходу	Довжина ходу, км	Кутова нев'язка, f_n		Лінійна нев'язка, L_n	
		$f_{\text{факт.}}$	$f_{\text{доп.}}$	$L_{\text{абс.}}$	$L_{\text{від.}}$
Рр.0521 – Рр.0522	0,6	+5	±22	±0,12	1/6000

Багаторічний досвід показав, що основні опорні пункти, які складають основний каркас опорної мережі, необхідно розміщувати за межами границь контуру технологічної діяльності підприємства. На базі основної геодезичної мережі послідовно створюють відносно розосереджену заповнюючу мережу опорних пунктів. Подальше згущення мережі здійснюється по мірі розвитку гірничих, будівельно-монтажних і відвальних робіт.

Координати пунктів опорної мережі родовища габро Рудня-Шляхова наведені в табл. 3.2.

					КМ.ДР20.06.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Каталог координат пунктів опорної мережі

Номер пункта	Координати пунктів		
	$X, \text{ м}$	$Y, \text{ м}$	$H, \text{ м}$
Rp.0522	5620,343	4878,102	214,72
Rp.0521	5612,530	4847,312	217,54
ПП 1	5421,564	4908,349	218,44
ПП 2	5519,981	5016,285	216,51
ПП 3	5618,570	4975,340	214,32

Геодезичні опорні мережі згущення є планово-висотним обґрунтуванням для виконання топографічних і геодезичних зйомок в масштабах 1:5000-1:500, а також для виконання всіх видів маркшейдерських робіт. Мережі згущення розвивають в доповнення державних мереж опорних пунктів і як самостійні. Вони охоплюють аналітичні мережі 1 і 2-го розрядів, полігонометричні мережі 1 і 2-го розрядів, технічне нівелювання.

Важливою умовою при створенні маркшейдерської опорної мережі є прив'язка її до державної мережі пунктів. В технічному відношенні цією прив'язкою вирішуються наступні три задачі: орієнтування маркшейдерської мережі опорних пунктів по осьовому меридіану даної зони; забезпечення можливості визначення координат пунктів маркшейдерської мережі в державній системі; масштабування, тобто можливість визначення довжин лінійних елементів тріангуляційної мережі.

В найпростішому випадку повна прив'язка, в тому числі і масштабування, здійснюється шляхом включення в маркшейдерську тріангуляційну мережу двох суміжних пунктів державної мережі. Але така можливість випадає рідко. Найчастіше всього прив'язка здійснюється шляхом включення в маркшейдерську мережу одного пункта державної мережі і одного-двох напрямків на суміжні пункти, тобто забезпечується орієнтування і центрування мережі. Якщо можливості прив'язки до державної мережі

					КМ.ДР20.06.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відсутні, то опорна маркшейдерська мережа виконується самостійною з умовним початком координат X , Y . Орієнтування мережі здійснюється гірокомпасом або спостереженням астрономічного азимута.

Розбивка і прив'язка свердловин проводилась інструментально з точок зйомочного обґрунтування, яке виконано в місцевій системі координат і Балтійській системі висот. Точки геодезичної основи, на території ділянки родовища, закріплені тимчасовими знаками, металевими замоноличеними центрами на глибину 0,8-1,0 м. Конструкція і глибина закладення яких передбачається діючою інструкцією. Конструкція реперів, що зустрічаються на кар'єрі, представлені на рис. 3.1.

Пункти зйомочної основи в кар'єрі існують недовго, а тому їх потрібно розглядати як тимчасові. Планове положення цих пунктів має бути визначене з похибкою не більше 0,2 м, а висотне з похибкою $\pm 0,1$ м по відношенню до пунктів опорної маркшейдерської мережі.

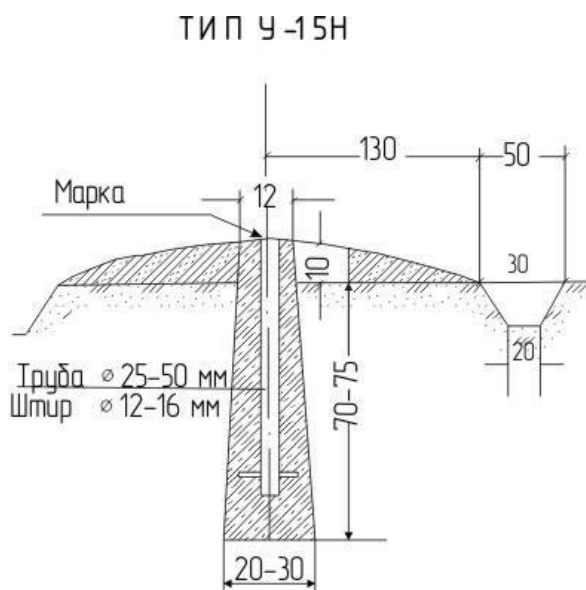


Рис. 3.1. Конструкція реперів

Планове положення пунктів зйомочної основи на кар'єрі визначається прямою і зворотною засічками.

					КМ.ДР20.06.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висотні позначки пунктів зйомочної основи з потрібною точністю визначають від постійних реперів і нівелірних марок геометричним нівелюванням або відносно опорних пунктів одночасно з передачею планових координат – тригонометричним нівелюванням.

По точкам зйомочної основи прокладені ходи технічного нівелювання. За вихідну висоту взято репер Рр.0521. Технічне нівелювання виконано нівеліром Н-3 методом «з середини», довжина візирного променя не перевищувала 150 м. Технічна характеристика нівеліру Н-3 наведена в Додатку №3.

Наявні на підприємстві геодезичні прилади дозволяють створювати якісні зйомочні мережі і таким чином значно полегшити виконання топографо-геодезичних чи маркшейдерських робіт.

Допустимі нев'язки нівелірного ходу обчислювались за формулою:

$$f_{\text{доп}} = \pm 50 \sqrt{L}, \text{ мм}, \quad (3.3)$$

де L – довжина ходу в км.

Таблиця 3.2

Таблиця визначення нев'язки

Найменування ходу	Довжина ходу, км	Нев'язка, L_n	
		$L_{\text{факт.}}$	$L_{\text{доп.}}$
Рр.0521 – Рр.0522	0,6	+0,006	±0,050

Допустимі кутові нев'язки були визначені за формулою:

$$S = 1 \sqrt{n}, \quad (3.4)$$

де n – кількість кутів.

Якісна оцінка технічного нівелювання дає привід вважати, що воно повністю задовольняє вимоги «Інструкції з топографічної зйомки М 1:5000-1:500», а також «Інструкції з нівелювання I, II, III, IV класів і технічного нівелювання».

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ

4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві

Однією з основних первинних виробничих одиниць гірничого підприємства є маркшейдерський відділ. На маркшейдерський відділ гірничого підприємства покладаються обов'язки виконання всіх основних і поточних маркшейдерських робіт, які виникають в процесі освоєння і розробки родовища. Штат маркшейдерської служби установлюють виходячи з необхідності своєчасного виконання всього комплексу маркшейдерських робіт, передбачених типовим (галузевим) положенням про маркшейдерську службу та іншими нормативними документами, що відносяться до маркшейдерської служби, враховують вид корисної копалини, геологічну будову родовища, гірничотехнічні чинники, обсяги і технологію проведення гірничих, гірничопрохідницьких, будівельно-монтажних і будівельних робіт, а при відкритих способах розробки – кліматичні умови регіону.

На даному підприємстві маркшейдерська служба налічує одного маркшейдера. Всі маркшейдерські роботи пов'язані з експлуатацією родовища. Основними задачами маркшейдера є оперативно-технічне обслуговування родовища всіма видами маркшейдерських робіт, а також виконання контролю за правильною експлуатацією родовища і охороною надр. Основними видами маркшейдерських робіт на кар'єрі є:

- розвиток опорних та зйомочних мереж;
- зйомка гірничих виробок та інших гірничотехнічних об'єктів;
- ведення графічної документації, що відображає стан та динаміку розвитку гірничих робіт;
- облік руху запасів, видобутку та втрат корисної копалини.

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Дмитренко В.Р.			Маркшейдерська частина		Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Левицький В.Г.					Н		1	19
Керівник		Левицький В.Г.					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.		Соболевський Р.В.								

При розробці родовища на стадії будівництва кар'єру маркшейдер виконує наступні види робіт:

- задання напрямку гірничим виробкам;
- винос в натуру положення гірничих виробок, які забезпечують розкриття корисної копалини;
- винос в натуру осі розкривної і розрізної траншей;
- визначення положення верхніх і нижніх бровок;
- задання потрібного нахилу підшви траншей;
- контроль за дотриманням геометричних елементів при проходці гірничих виробок;
- встановлення положення розкривних і видобувних уступів.

В процесі розробки родовища маркшейдер контролює розвиток гірничих робіт, спостерігає за своєчасністю підготовки розкритих, підготовлених і готових до виймання запасів, здійснює підрахунок запасів, проводить облік видобутку розкривних порід і втрат корисної копалини при видобуванні, здійснює контроль за безпечним проведенням гірничих робіт і правильним використанням надр.

4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства

Маркшейдерські опорні мережі на території гірничих підприємств при відкритих способах розробки складаються з пунктів державних геодезичних мереж (планової та висотної) та геодезичних мереж згущення. Маркшейдерська зйомка виконується в крупних масштабах (від 1:1000 до 1:5000), а тому вона потребує створення густих мереж опорних пунктів, положення яких надійно закріплюють центрами і знаками в натурі і точно визначають їх як в плані, так і по висоті.

З огляду на топографічні умови місцевості і значне віддалення пунктів державної мережі від території зйомки, опорне геодезичне обґрунтування на Рафалівському родовищі габро розвинена полігонометрією 2-го розряду і

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нівелюванням IV класу по пунктах полігонометрії. В результаті виконаних робіт було закладено шість пунктів на земній поверхні.

Зйомочну геодезичну мережу створюють з метою згущення геодезичної планової та висотної основи до щільності, що забезпечує виконання топографічного знімання. Зйомочну мережу розвивають від пунктів державних геодезичних мереж, розрядних мереж згущення і технічного нівелювання. Основні пункти зйомочної мережі мають рівномірно покривати площу зйомки (щільність на 1 км при масштабі 1:2000 – 10-15 пунктів).

Зйомочну мережу на кар'єрі закріплюють центрами довготривалого збереження та центрами тимчасового використання. Пункти зйомочної мережі закріплені на місцевості постійними центрами типу 6 гр. Центри пунктів окопані канавами у вигляді квадрата. Постійний центр являє собою металевий штир або трубу, забиті в ґрунт та забетоновані у верхній частині. Тимчасовий стержень складається із стержня, забитого у ґрунт або щілину у скельній породі.

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

З метою відновлення геодезичної мережі для можливості ведення геолого-маркшейдерських робіт був виконаний комплекс геодезичних робіт.

Для зйомки конкретної ділянки кар'єра опорної мережі пунктів недостатньо і тому прокладають більш густо розташовані пункти зйомочної мережі. Пункти зйомочної мережі найчастіше розташовують на нижній

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

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.

У процесі розвитку знімальної мережі, як правило, одночасно визначають положення точок у плані і по висоті. Висоти точок знімальної мережі визначають геометричним нівелюванням. Нівелювання виконане нівеліром Н-3. Нівелювання виконано в одному напрямку способом відліку по середній нитці. Нівелірна мережа складається з одного ходу, який виконаний геометричним нівелюванням. За вихідні пункти прийняті Рр.0521 – Рр.0522 (рис. 4.1).

Планове положення пунктів знімальної основи має бути визначеним з похибкою не більше $\pm 0,2$ м, а висотне – з похибкою $\pm 0,1$ м по відношенню до пунктів опорної маркшейдерської мережі.

4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи

Роботи по створенню опорної планової маркшейдерської мережі і зйомочного обґрунтування є основою для проведення детальних маркшейдерських зйомок на родовищі габро.

1. На поверхні розроблюваного родовища:
 - рельєф і ситуація земної поверхні;
 - устя розвідувальних виробок, природні оголення корисної копалини, точки і борозни взяття проб;

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- транспортні шляхи (осі, бровки виїмок і насипів), станції, естакади, шляхопроводи та інші об'єкти;
- гірничотехнічні і цивільні споруди, приміщення і комунікації (ЛЕП, лінії зв'язку, водопроводи та інші);
- постійні і тимчасові породні відвали і склади корисної копалини, продуктивного ґрунтового шару та інших об'єктів.

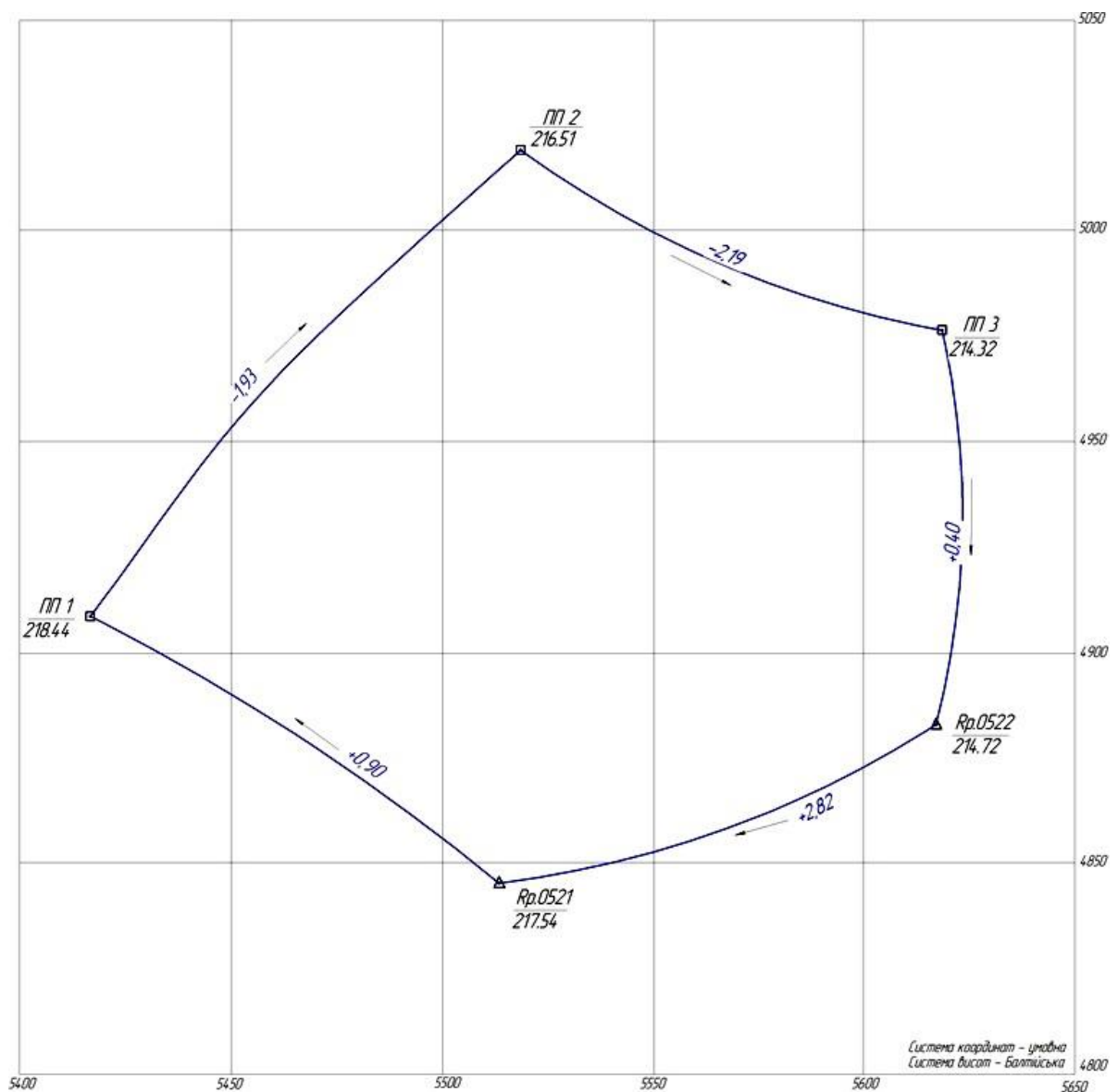


Рис. 4.1. Приклад розвитку висотного обґрунтування

2. В гірничих виробках кар'єра:

- поверхні горизонтів (робочі площадки і берми);

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КМ.ДР20.06.04.ПЗ

Арк.

- верхні і нижні бровки розкривних і видобувних уступів, в'їздів і розрізних траншей та з'їздів, нерівності на їх відкосах;
- геологічні і гідрогеологічні елементи (контакти порід розкриву і корисної копалини, точки і борозни випробувань, границі зон різної якості корисної копалини, елементи і зони геологічних порушень, оповзні та інші);
- внутрішньокар'єрна ситуація (транспортні шляхи, ЛЕП, трубопроводи тощо);
- постійні внутрішні, а також тимчасові породні відвали.

Багато з перерахованих об'єктів і елементів зйомки знаходяться в динаміці, тобто безперервно змінюють в часі не тільки своє просторове положення, але і геологічні обставини. А тому одним з важливих призначень детальної зйомки є систематична кількісна і якісна оцінка, а також облік і контроль основних видів робіт, які здійснюються підприємством у відповідності з проектом розробки.

4.4. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів

4.4.1. Винесення в натуру геометричних елементів транспортних шляхів

До обов'язків маркшейдера кар'єру відноситься розбивка транспортних шляхів. Автомобільні шляхи в межах земельного відводу відносяться до автодоріг III класу, тобто місцевого значення. В зв'язку з цим автомобільні дороги будуються з дотриманням наступних правил:

- ширина загальної полоси, що відводиться для дороги, допускається до 30 м;
- максимальний уклон на окремих ділянках, залежно від рельєфу місцевості, а також уклони в кар'єрі допускаються від 0,060 до 0,100;
- напрямок дороги в плані повинен забезпечувати безпечність і зручність руху із заданими швидкостями транспорту;

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– траси автодоріг повинні по можливості проходити найкоротшими відстанями;

– радіуси кривих допускаються від 175 до 75 м, а безпосередньо в кар'єрі – до 30-10 м.

В проект автомобільної дороги входить план дороги з вказаними координатами поворотних точок, розмірами прямих і кривих ділянок, поздовжній і поперечні профілі з вказаними проектними уклонами, фактичними і проектними відмітками.

Вихідними проектними матеріалами, на основі яких здійснюється розбивка транспортних шляхів, слугують:

– поздовжній і поперечний профілі траси з вказанням існуючих проектних позначок, а також проектних ухилів;

– для транспортних підйомників координати початкової і кінцевої точок підйомника і граничний кут підйому.

При цьому маркшейдер виконує наступні роботи:

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

Розбивку осей транспортних ліній і канал здійснює від найближчих пунктів геодезичної основи. В натурі визначає початкові пункти і напрямки осі. Потім при допомозі теодоліту і мірної стрічки визначає положення вершин кутів повороту. Для цієї мети прокладає теодолітний хід з проектними кутами повороту і сторонами між точками повороту.

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Положення кінцевого пункту і деяких точок кутів повороту, відмічених на трасі, для контролю визначене незалежно від найближчих пунктів геодезичної основи.

Після контролю всі відповідальні пункти закріплюють пікетними кілками, на яких виписують величини виймання чи насипу. Між вершинами кутів повороту провішують прямі лінії – осі прямолінійних ділянок траси.

Перенесення нахилу транспортних ліній здійснюється при допомозі геометричного або тригонометричного нівелювання, передаючи висотні позначки на пікетні точки, які закріплюються через 10–20 м. При настиланні рейок і укладці транспортних ліній контролюють їх положення по висоті.

4.4.2. Порядок виконання профілювання транспортних шляхів

За допомогою повздовжнього профілю виконується вертикальне планування осі транспортного шляху. Вертикальний масштаб профілю беруть в 10 разів крупніше горизонтального. Робота із складання повздовжнього профілю траси складається з чорного профілю і побудови червоної лінії.

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

Проектною лінією називається профіль осі траси, який вона повинна мати після виконання земляних робіт. Всі лінії і записи, що відносяться до проектною лінії, виконуються червоною тушшю.

Побудова чорного профілю починається з вибору горизонтального та вертикального масштабів і відмітки умовного горизонту. Як правило, профіль викреслюють на міліметровому папері.

Після проведення лінії горизонту в масштабі відкладають пікети і проміжні точки. В кожній одержаній точці встановлюють перпендикуляр до лінії умовного горизонту і на перпендикулярах відкладають у вертикальному

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

масштабі профільні відмітки, які дорівнюють різниці відміток точок і умовного горизонту з заокругленням до 1 см.

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

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

4.5. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід

Зрушення гірських порід можна розглядати в двох аспектах – при очисних роботах безпосередньо у виробках і та на земній поверхні. При переході відкритих розробок розсипищ на більш глибокі горизонти в задачі маркшейдерської служби входить спостереження за зрушенням і оповзневими явищами на бортах полігонів. Зрушення і оповзні створюють небезпеку втрат корисної копалини або великі витрати, спрямовані на усунення оповзневих явищ, а також створюють небезпеку для працюючих. В цьому випадку доцільно проводити зйомку бортів, а результати її використовують при проектуванні гірничих робіт в аналогічних гірничо-геологічних і гірничо-технічних умовах.

Деформація гірських порід проявляється у вигляді обсипання, обрушення, зсувів, просідання, опливин. При обрушеннях відбувається швидке переміщення мас верхньої частини уступів по поверхні ковзання. При обсипанні скочуються невеликі об'єми сипучої маси, окремі шматки породи. При зсувах зміщення порід проходить повільно на протязі значного проміжку часу, але об'єми масиву зсуву значні. При зсувах відбуваються пластичні деформації в рухомому масиві.

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Спостереження за деформаціями дають змогу отримати вихідний матеріал для оцінки стійкості прибортового породного масиву, розробки інженерних рішень по ліквідації деформацій, прогнозу розвитку деформацій в часі і розробки заходів по їх попередженню [5].

4.6. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт

При вийманні гірничої маси екскаваторами виконується її навантаження на транспортні посудини. Для ефективного та безпечного ведення робіт необхідно дотримуватись визначених геометричних параметрів гірничих виробок.

Висота уступу не повинна перевищувати параметрів виймального механізму для того, щоб не утворювались у верхній частині уступу нестійкі «козирки» із розрихлених порід.

Мінімальна ширина робочої площадки визначається шириною розвалу порід при вибусі B , розміром зони безпечної експлуатації транспорту T та охоронної берми уступу $П_{\text{бк}}$. Величина B визначається дослідним шляхом, T – типом та параметрами транспорту, а $П_{\text{бк}}$ – обчислюється за формулою:

$$П_{\text{бк}} = H(\text{ctg}\alpha_2 - \text{ctg}\alpha_1), \quad (4.3)$$

де H – висота добувного та розкривного уступів, м;

α_1 – кут робочого укосу;

α_2 – кут природного укосу.

Величини елементів уступів та бортів кар'єру маркшейдер визначає за результатами зйомки та періодично представляє відомості про стан гірничих виробок, де зазначаються: проектна та фактична відмітка робочих площадок уступів, ширина робочих площадок, кути відкосів уступів та кути розгону борту кар'єра та ін. За цими даними виправляються ділянки гірничих виробок, де наявні відступи від допустимих параметрів.

При зйомці гірничих виробок тахеометричним способом відстань між пунктами зйомочної мережі на уступі не повинно перевищувати 400 м

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(М 1:2000). У випадку необхідності допускається визначення додаткових пунктів зйомочної мережі прокладанням висячого теодолітного ходу із однією стороною. Довжина сторони не повинна перевищувати 400 м.

Відстань від інструмента до рей очної точки, як правило, не повинно перевищувати 200 м при зйомці в масштабі 1:2000.

Рейку встановлюють на всіх характерних точках контурів та поверхонь, що знімаються. Відстань між рей очними точками при зйомці в масштабі 1:2000 не повинно перевищувати 30 м, якщо бровка уступу складна, і 40 м, якщо бровка витягнута, близька до прямолінійної, а якщо прямолінійні бровки мають протяжність більше 1 км, відстань між рей очними точками допускається 50 м.

На планах гірничих виробок по горизонтам гірничих робіт зображають контури уступу, виписують висотні відмітки на верхній і нижній бровках і при необхідності відмітки на робочих площадках.

4.7. 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 комплексу 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 аналітичних мереж;
- полігонометрії і теодолітних ходів;

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- нівелювання на поверхні різних класів;
- тахеометричної та інших зйомок.

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 опрацювання довжин сторін полігонометрії;
- журнал обчислення висотних відміток пунктів полігонометрії;
- журнал обчислення координат;
- каталог координат пунктів полігонометрії.

Обчислення координат пунктів 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.

Зведений план кар'єру в масштабі 1:2000 є вихідним планом, на основі якого поповнюються плани по горизонтам гірничих робіт. На зведений план нанесена та ж ситуація, що й на погоризонтні плани, зображений рельєф і ситуація земної поверхні в проектних границях кар'єру.

Практично з усіх креслень маркшейдерської графічної документації складені копії на прозорій основі для підготовки графічних додатків до плану гірничих робіт та інших документів і проектів.

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.8. Облік супутньої корисної копалини на родовищі габро

Рудня Шляхова в умовах ТОВ «Веста»

Основною супутньою корисною копалиною для кар'єрів блочного каменю є бут та щебінь. Для того, щоб оцінити об'єми супутньої корисної копалини необхідно максимально точно спрогнозувати об'єм блочної сировини. Для цього необхідно уточнити форму природної окремості.

До однієї з найважливіших гірничо-геологічних характеристик залягання гірських порід відноситься тріщинуватість масивів, яка має вирішальний вплив на вихід готової продукції. Сукупність тріщин у масиві характеризує тріщинуватість, а монолітну частину обмеженого масиву називають окремістю.

Форма окремості визначається параметрами тріщин, які її утворюють, що зумовлює необхідність для створення моделі окремості проводити дослідження тріщинуватості масиву декоративного каменю. Згідно з генетичною класифікацією Р. Болка тріщини поділяються на поздовжні *S*, поперечні *Q*, діагональні *D* і первинно-пластові *L*. Отже в загальному випадку форма природної окремості визначається такими параметрами:

- кількістю площин тріщин, які обмежують окремість;
- кутами між площинами тріщин;
- відстанями між площинами тріщин.

Кількість площин тріщин, які утворюють окремість, може змінюватись від 5 до нескінченності. Відповідно участь у формуванні окремості можуть брати від 3 до 4 систем тріщин згідно до вищенаведеної класифікації.

Кути між площинами тріщин змінюються по всій площі родовища.

При створенні вихідних моделей форм природних окремостей приймемо, що:

- відстані між тріщинами однієї системи незмінні;
- тріщини однієї системи паралельні між собою.

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У формуванні окремої можуть брати участь тріщини трьох або чотирьох систем. Розглянемо ці випадки більш детально.

При формуванні окремої трьома системами тріщин можливі різні комбінації (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

**Можливі комбінації при утворенні окремої
трьома системами тріщин**

Комбінації систем тріщин	Об'єм утворених природних окремої
S, Q, L	$V_1 = \frac{d_S \cdot d_Q \cdot d_L}{\sin \alpha_{SQ}},$
S, L, D	$V_1 = \frac{d_D \cdot d_Q \cdot d_L}{\sin \alpha_{QD}},$
Q, L, D	$V_1 = \frac{d_S \cdot d_D \cdot d_L}{\sin \alpha_{SD}},$

де d_S – відстань між поздовжніми тріщинами, м;

d_Q – відстань між поперечними тріщинами, м;

d_L – відстань між первинно-пластовими тріщинами, м;

α_{SQ} – кут між поздовжніми і поперечними системами тріщин, град;

α_{QD} – кут між поперечними і діагональними системами тріщин, град;

α_{SD} – кут між поздовжніми і діагональними системами тріщин, град.

Ці площини можуть утворити при взаємному перетині тільки призматичні окремої, в основі яких можуть бути чотирикутники з взаємно паралельними протилежними сторонами (паралелограм, ромб або квадрат).

При формуванні окремої чотирма системами тріщин в основі отриманих окремої можуть бути різні геометричні фігури – від трикутника до шестикутника. Розглянемо умови формування різних видів окремої більш детально.

На відміну від випадку формування форми окремої трьома системами тріщин, при формуванні окремої чотирма системами тріщин досить суттєвим формоутворювальним чинником є відстань між системами тріщин.

Для оцінки впливу цього чинника необхідно прийняти лінію перетину максимальної кількості систем за базис. Враховуючи поширеність тріщин різних систем, на родовищах декоративного каменю Житомирської області за базис приймемо лінію перетину поздовжніх S , поперечних Q і первинно-пластових L систем тріщин. Тоді головним формоутворювальним елементом буде відстань l_6 від базису до лінії перетину площини діагональної тріщини з поперечною (поздовжньою) тріщиною. Виділяють додатний (за годинниковою стрілкою) і від'ємний (проти годинникової стрілки) напрями l_6

Системи тріщин в масиві гірських порід поширюються в певному напрямку, що дозволяє виділити закономірності розгалуження і орієнтування тріщин та визначити їх типи (рис. 4.2). В залежності від того, під яким кутом перетинаються тріщини, визначають ортогональні (рис. 4.2, а,б,в), не ортогональні (рис. 4.2, д,е,є) і ромбічні (рис. 4.2, г,ж) сітки тріщин. В залежності від наявності симетрії розрізняють симетричні (рис. 4.2, а,д,ж), з частковою симетрією (рис. 4.2, б,е,г) і несиметричні (рис. 4.2, в,є) сітки тріщин.

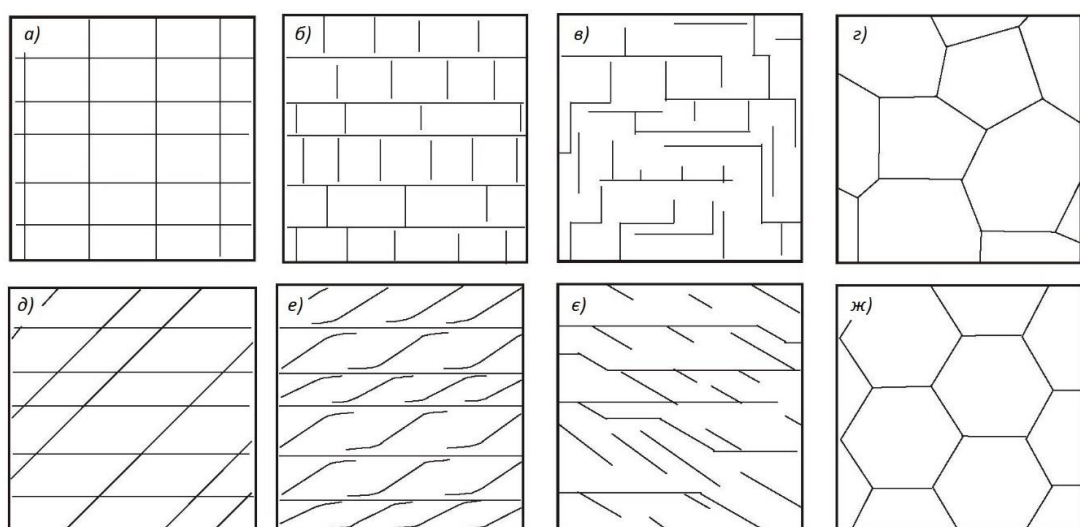


Рис. 4.2. Типи розгалуження і орієнтування систем тріщин

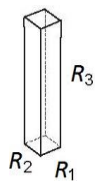
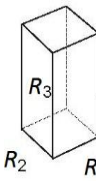
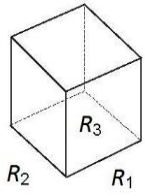
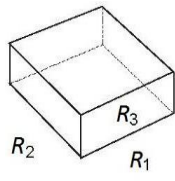
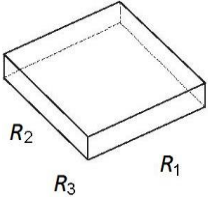
Об'єм природної окреомості в даному випадку визначають за формулою:

$$V = R_1 R_2 R_3 \sin \gamma_1 \sin \gamma_2 \sin \gamma_3, \quad (4.2)$$

де $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ – кути падіння тріщин, град.

Таблиця 4.2

Класифікація форми блоків

Форма блока					
	стовпчаста	паралеле- пїпедна	кубічна	плитоподібна	пластинчаста
Відношення $\alpha_L : \alpha_B$	< 1:5	1:2 – 1:5	1:1	2:1 – 5:1	> 5:1

Традиційно, міжтріщинні відстані та кути падіння і простягання тріщин визначаються за допомогою керового або площинного методів. За отриманими даними будуються картограми тріщинуватості, зображені на рис. 4.2. Для визначення інтенсивності тріщинуватості на досліджуваній ділянці використовуються наступні формули:

а) керовий метод:

$$I = \frac{1}{L} \left(\sum \frac{1}{\sin \delta_i} \right), \quad (4.3)$$

де L – довжина керна, м;

δ - кут між тріщиною і керном або поверхнею дослідження, град.

б) площинний метод:

$$I = \frac{1}{\sqrt{A}} \left(\sum \frac{1}{\sin \delta_i} \right), \quad (4.4)$$

де A – площа поверхні дослідження, m^2 .

Другим, не менш важливим, чинником, який визначає форму природної окремості є напрям падіння систем тріщин, які утворюють її основу. За цією ознакою можливе утворення призматичної або пірамідальної форми окремості.

Отже, для створення моделі природної окремості необхідне детальне вивчення напрямів падіння і азимутів простягання систем тріщин, а також відстаней між тріщинами однієї системи й відстані від базису до систем тріщин, що утворюють природну окремість. Зважаючи на обмеження, які накладаються при отриманні різних форм природної окремості, найбільш поширеною формою природних окремоностей можна вважати призматичну або пірамідальну природну окремість в основі якої є трикутник.

Дослідимо поширеність різних форм окремості на родовищах декоративного каменю на підставі аналізу плану тріщинуватості родовища ТОВ «Веста». Внаслідок проведеного дослідження встановлено, що на даному родовищі частіше зустрічається пірамідальна форма окремості (64 %). Слід також відзначити, що абсолютна більшість окремоностей, основою яких є трикутник, пірамідальна.

До основних параметрів, які характеризують природну окремість, належать:

- 1) відстань між тріщинами однієї системи (за усереднене значення такої системи беруть питому лінійну тріщинуватість за напрямом, який перпендикулярний до системи тріщин, що оцінюється);
- 2) значення кутів між суміжними системами тріщин, які перетинаються (їх можна визначити за різницею полюсів кутів падіння і азимутів простягання тріщин).

Аналіз наукових публікацій присвячених тематиці визначення об'ємів природної окремості дозволив розробити наступну методику визначення об'єму супутньої корисної копалини для умов ТОВ «Веста» (рис. 4.4).

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

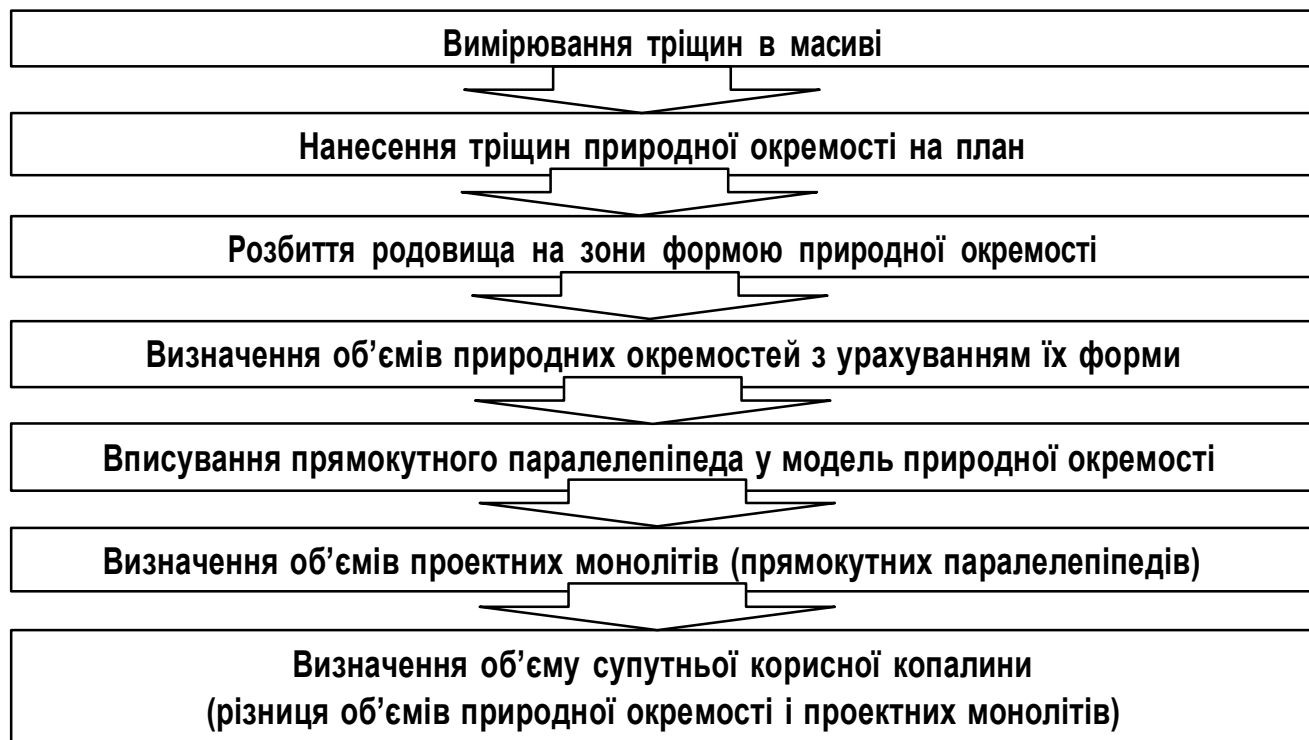


Рис. 4.4. Алгоритм визначення об'єму супутньої корисної копалини
для умов ТОВ «Веста»

Результати вписування форми природної окремості для окремих ділянок з характерною пірамідальною формою наведені на рис. 4.5.

Для визначення об'єму супутньої корисної копалини були визначені площі в програмі «Компас»: $\Sigma S = 465,865204 \text{ мм}^2$; $S_1 = 367,512716 \text{ мм}^2$;

$$S_7 = 23,470757 \text{ мм}^2; S_8 = 3,560719 \text{ мм}^2; S_9 = 6,778480 \text{ мм}^2;$$

$$S_{10} = 53,620482 \text{ мм}^2; S_{11} = 5,306275 \text{ мм}^2; S_{12} = 2,911168 \text{ мм}^2.$$

Аналіз даних на діаграмі показав, що пірамідальна природна окремість з трикутною основою характеризується більшими об'ємами супутньої корисної копалини.

					КМ.ДР20.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

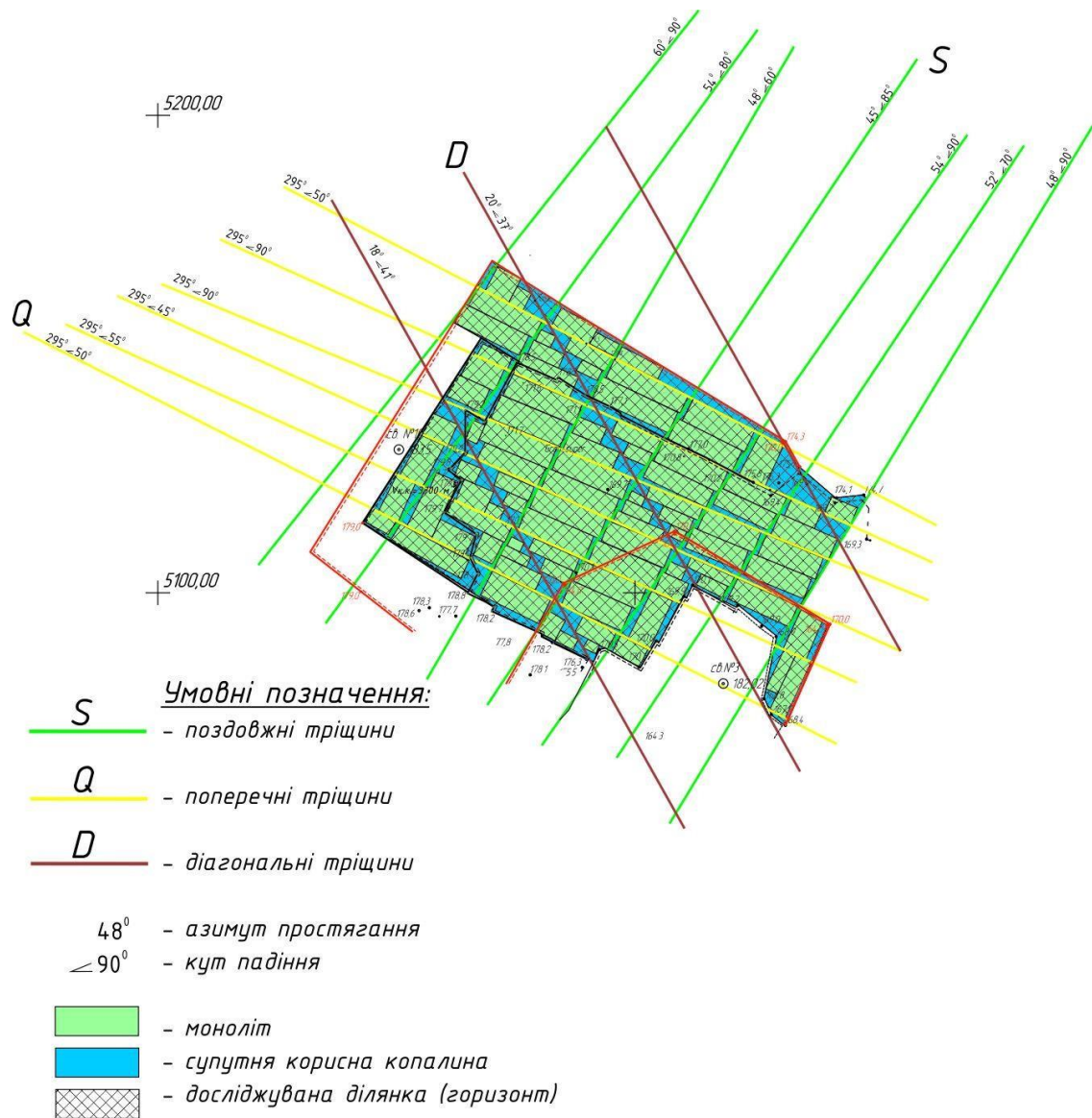


Рис. 4.5. Вписування прямокутних паралелепедів
у модель природної окремості

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КМ.ДР20.06.04.ПЗ

Арк.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Аналіз умов праці

Праця на гірничих підприємствах завжди була і є фізично важкою, а робота в кар'єрах до того ж ще й небезпечна для здоров'я. Це пов'язано з багатьма факторами: шум від машин; вібрація від механізмів і машин; пил, що викликає хвороби легень і дихальних шляхів (бронхіти, силікоз); робота на відкритому просторі, що може призвести до переохолодження чи перегрівання. Основною з задач охорони праці є питання поліпшення умов праці працюючих.

Параметри системи розробки родовища габро Рудня-Шляхова визначаються у відповідності з вимогами НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом».

Основні параметри системи розробки:

- 1) Висота видобувного уступу – 6 м.
- 2) Берми безпеки – 3 м.
- 3) Кути відкосів неробочих уступів:
 - а) по корисній копалині – 75°;
 - б) по вивіреному габро – 60°;
 - в) по м'яких породах – 45°.

Кар'єри по видобуванню блоків, в даному випадку родовище габро Рудня-Шляхова, є місцем потенційної небезпеки для працюючого персоналу.

Канати лебідок, кранові троси, великі маси матеріалу, велика кількість рухомих механізмів, гідравлічні проводи великого тиску, підвищений рівень шуму, отруйні гази після вибуху, вихлопні гази працюючої техніки – це деякі

					КМ.ДР20.06.05.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент	Дмитренко В.Р.				Охорона праці та навколишнього середовища		Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу	Левицький В.Г.						Н		1	10
Керівник	Левицький В.Г.						«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24			
Н. контр.	Ковалевич Л.А.									
Зав. каф.	Соболевський Р.В.									

небезпечні і шкідливі фактори, які діють на людину і можуть стати причиною нещасних випадків або смерті на кар'єрах з видобутку блочного каменю.

Порушене вивітрюванням габро, яке не придатне для виготовлення блоків, але може використовуватись для переробки на щебінь і камінь бутовий, має невелику потужність в середньому 1,06 м по родовищу, то розробляться вони будуть разом із незміненими габро з використанням буровибухових робіт. При розколюванні монолітів порушена вивітрюванням порода буде відокремлена і вивезена для переробки на щебінь.

Видобувні роботи ведуться двома уступами, висота яких від 2,0 до 6 м із розбивкою на підступи згідно наявної тріщинуватості. Кут укосу уступу – 90°. Ширина робочої площадки – 50 м.

Навантаження блоків прийняте автотранспортом, навантаження штибу і відходів виконується одноковшовим екскаватором, очищення робочих площадок від штибу і відходів та згрібання їх в навали – бульдозерами. Транспортування блоків і штибу здійснюється автомобільним транспортом.

Радіаційно-гігієнічна оцінка порід родовища зроблена за результатами гама-каротажу розвідувальних свердловин і спектрометричного аналізу проб керну. Породи родовища відповідають вимогам РБН 356-91, відносяться до І класу і можуть бути використані у всіх видах будівництва без обмежень. Гамма активність корисної копалини коливається в межах 20-35 мкР/год.

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови відповідають вимогам законодавства.

5.2. Забезпечення охорони праці

На підприємстві не створена служба з охорони праці, оскільки працівників на кар'єрі менше 50 чол., а саме 30 працівників. Серед працівників немає жінок і неповнолітніх осіб. Відповідальним з питань охорони праці на

					КМ.ДР20.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємстві є керівник підприємства. Безпосередньо відповідальний за проведення інструктажів та дотримання норм чинного законодавства з питань охорони праці – інженер з охорони праці.

Закон України «Про охорону праці» регулює комплекс питань, спрямованих на створення безпечних і нешкідливих умов праці. На його основі та усієї системи законодавства України про охорону праці власник за участю професійних спілок розробляє і реалізує комплекс заходів щодо охорони праці з метою запобігання виникненню нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві.

План заходів щодо охорони праці включається до колективного договору. Він охоплює систему заходів щодо доведення умов праці до встановлених норм безпеки, гігієни праці та виробничого середовища:

- проведення атестації робочих місць на їх відповідність нормативним актам про охорону праці;
- забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту;
- реалізація заходів щодо усунення безпосереднього контакту працівників із шкідливими речовинами і матеріалами, іншими несприятливими та небезпечними факторами виробництва;
- впровадження систем автоматичного контролю та сигналізації наявності шкідливих і небезпечних виробничих факторів, пристроїв аварійного вимкнення виробничого устаткування та комунікацій у разі виникнення небезпеки для працівників;
- впровадження устаткування та пристроїв, які забезпечують захист працівників від ураження електричним струмом, дії статистичної електрики та розрядів блискавок;
- приведення рівнів шуму, вібрації, ультразвуку, іонізуючих та інших шкідливих випромінювань на робочих місцях у відповідність до вимог чинних нормативних актів;

					КМ.ДР20.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– проведення експертизи технічного стану будівель та споруд, експертизи та діагностики потенційно небезпечних об'єктів, устаткування, обладнання;

– створення кабінетів, куточків, виставок з питань охорони праці, придбання потрібних нормативних документів, навчальних посібників, плакатів, періодичної літератури;

– навчання працівників, проведення нарад, семінарів з питань охорони праці;

– реконструкція та оснащення на виробництві санітарно-побутових приміщень (гардеробних, душових, кімнат для прийняття їжі), місць організованого відпочинку, обладнання їх сучасним інвентарем і устаткуванням з метою доведення рівня забезпеченості працівників до встановлених норм.

Види інструктажів з охорони праці:

1. Вступний інструктаж.
2. Первинний інструктаж.
3. Повторний інструктаж.
4. Позачерговий інструктаж.
5. Цільовий інструктаж.

Порушення вимог посадової інструкцій з охорони праці і безпечного виробництва робіт тягне за собою дисциплінарну, адміністративну та кримінальну відповідальність.

З метою досягнення встановлених нормативів гігієни праці та виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання випадкам виробничого травматизму, професійних захворювань і аваріям по родовищу на 2020 рік передбачено наступні комплексні заходи:

1) Привести побутові приміщення в стан, що відповідає санітарним нормам. Строки – II-III кв. Відповідальний – начальник кар'єру.

					КМ.ДР20.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) Забезпечити працюючих спецодягом і спецвзуттям, згідно норм. Строки – постійно. Відповідальний – начальник кар'єру.

3) Застосування захисних касок, навушників, захисних окулярів, респіраторів працівниками кар'єру. Строки – постійно. Відповідальний – головний інженер.

4) Доставка працівників кар'єру на роботу автомобільним транспортом кар'єру. Строки – протягом року. Відповідальний – начальник кар'єру.

5) Надання додаткової оплачуваної 30-ти хвилинної перерви робітником безпосередньо зайнятим у вибоях кар'єру при температурі повітря нижче – 20⁰С и вище + 25⁰С. Строки – протягом року. Відповідальний – начальник кар'єру.

6) Застосування верстатів стрічкового буріння з метою виключення дії на бурильників вібрації, зменшення впливу шуму й пилу. Строки – протягом року. Відповідальний – головний інженер, гірничі майстри.

7) Впровадження технологій буріння шпурів і свердловин на оптимальних режимах, що зменшують можливість багаторазового подрібнення на вибої часток гірничої маси, що руйнується. Строки – протягом року. Відповідальний – головний інженер, гірничі майстри.

8) Застосування коронок найменшого діаметра з метою зменшення кількості гірничої маси, що руйнується, і запиленості робочої зони. Строки – протягом року. Відповідальний – гірничі майстри.

9) Зволоження робочих уступів з метою зменшення запиленості кар'єру. Відповідальний – гірничі майстри.

10) Своєчасне проведення інструктажів і навчання по охороні праці. Відповідальний – головний інженер, гірничі майстри.

11) Своєчасне проведення оглядів і ремонту працюючих механізмів. Відповідальний – головний інженер, механік.

12) Грейдування під'їзних і внутрішньокар'єрних доріг. Строки – у міру необхідності.

					КМ.ДР20.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проведення медоглядів згідно діючих вимог і у встановлений термін протягом року. Відповідальний – начальник кар'єру.

5.3. Заходи із забезпечення пожежної безпеки

Основними причинами пожеж на кар'єрі є:

- неправильне проведення вогневих і зварювальних робіт;
- порушення правил експлуатації пристроїв, електричних мереж, електроустаткування;
- іскроутворення і перегрів при терті стрічкових конвеєрів, підшипників, редукторів, канатів;
- необережне поводження з відкритим вогнем, особливо поблизу місць зберігання горючих чи легкозаймистих речовин;
- недотримання правил техніки безпеки.

Щоб забезпечити пожежну безпеку територія кар'єру повинна утримуватись у чистоті і порядку, систематично очищатися від сміття, відходів виробництва. Курити дозволяється тільки в місцях визначених знаком чи написом. Протипожежні системи, установки приміщення повинні постійно бути у виправленому вигляді. Дерев'яні конструкції приміщень проходять обробку вогнезахисними составами.

Розміщувати електричні машини, які іскрять, а також кабельну продукцію на відстані не менше 1 м від горючих матеріалів. Електронагрівні прилади повинні мати температуру нагріву зовнішньої поверхні корпусу 85°C і встановлюється на відстані не менше 0,25 м від горючих матеріалів.

Керівником цеху кар'єру визначаються постійні місця проведення вогневих робіт, які укомплектовуються пожежотушінням. Вогневі роботи можна проводити тільки після виконання всіх завдань по забезпеченню пожежної безпеки вказаної в наряді-допуску. Місце проведення зварювальних і різальних робіт у приміщеннях, у конструкціях яких знаходяться горючі матеріали, повинно бути загороджено перегородкою з негорючого матеріалу.

					КМ.ДР20.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висота перегородки не менше 1,8 м, відстань між перегородкою і підлогою не більше 50 мм. Бензогазорізальні роботи повинні проводитися на відстані не менше 10 м від місця збергання горючих матеріалів. При точковій, рельєфній, стиковій сварці горючі матеріали і конструкції повинні знаходитись на відстані не менше 4 м, у випадку зварювання деталей товщиною 50 мм² не менше 6 м.

5.3. Охорона навколишнього середовища

Основними документами по оцінці повітряного і водного басейнів являються:

- Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища";
- Санітарні правила по охороні атмосферного повітря населених місць (СанПіН 4946-89);
- Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення (СанПіН 4630-88).

При розробці кар'єру прийняті наступні діючі екологічні обмеження:

- повне використання родючого шару ґрунту;
- забезпечення нормативних концентрацій шкідливих речовин в атмосфері під час роботи кар'єру;
- забезпечення нормативних вимог по шуму;

створення нормативних умов на всіх робочих місцях.

Гірничі роботи при розробці родовища несприятливо впливають на навколишнє природне середовище. До числа таких впливів відносяться:

- джерела пилоутворення: навантажувальні роботи, рух автотранспорту, бурові роботи;
- джерела шуму: працюючі механізми;
- виділення шкідливих газів при роботі механізмів з двигунами внутрішнього згорання;

					КМ.ДР20.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- при роботі водовідливу здійснюється скидання води за межі кар'єру;
- в процесі експлуатації кар'єру із землекористування вилучається 5 га неорних земель.

Основними вимогами у сфері охорони навколишнього природного середовища є:

1) охорона атмосферного повітря, земель, вод та інших об'єктів навколишнього середовища, а також будівель та споруд від шкідливого впливу робіт, які пов'язані з використанням надр;

2) приведення земельних ділянок, порушених при використанні надр, в безпечний стан, а також у стан, який задовольняє використання їх у народному господарстві;

3) проведення систематичного контролю за станом природного середовища та за виконанням природоохоронних заходів;

4) здійснення заходів, які запобігають розвитку водної та вітрової ерозії ґрунтів, заболочування та інших форм втрати плодючості земель;

5) розміщення відвалів розкривних порід, відходів виробництва та складів корисної копалини, що тимчасово не використовуються, з урахуванням вимог охорони навколишнього природного середовища;

6) раціональне використання поверхневих та підземних вод, їх охорона від забруднення та розубожіння, попередження та усунення шкідливого впливу кар'єрних вод на природні об'єкти.

5.4. Охорона надр

Відходи габро під час видобутку й обробці блоків можуть використовуватись для виробництва щебеню, що відповідає вимогам ДСТУ (ДСТУ Б.В.2.7.75-98), і каменю бутового. Габро зачеплені вивітрюванням також придатні для виробництва щебеню будівельного і каменю бутового.

Основними вимогами в області охорони надр є:

1) забезпечення повного і комплексного геологічного вивчення надр;

					КМ.ДР20.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) дотримання встановленого порядку представлення надр в використанні і недопускання самовільного користування надрами;

3) найбільш повне виймання з надр і раціональне використання запасівосновних і разом з ними залягаючих корисних копалин та наявних в них компонентів;

4) недопускання шкідливого впливу робіт, пов'язаних з використанням надр, на збереження корисних копалин;

5) охорона родовища корисних копалин від затоплення, обводнення, пожеж та інших факторів, які знижують якість корисної копалини промислової цінності родовища або ускладнюють її розробку;

6) попередження шкідливого впливу робіт, зв'язаних з використанням надр, на збереження таких, що експлуатуються та законсервованих гірничих виробок і бурових свердловин, а також підземних споруджень.

В цілях охорони надр, найбільш повного використання корисної копалини та охорони навколишнього середовища, дійсним проектом передбачені наступні заходи:

1) проектом передбачена зовнішня фіксація бортів кар'єру по сипучим розкритим породам, що зменшує втрати корисної копалини в бортах кар'єру;

2) загальнокар'єрні та експлуатаційні втрати корисної копалини складають 6,8 % від вихідних балансових, що в межах, допустимих нормативами (до 10 %);

3) відходи при виколуванні блоків та порушені вивітрюванням габро використовуються для виготовлення будівельного каменю та щебеню;

4) після відробки родовища в відробленому просторі кар'єру створюють водоймище;

Дійсним проектом передбачене здійснення першого етапу гірничотехнічних заходів, які є невід'ємною частиною гірничої технології і здійснюються в процесі розробки родовища згідно з «Основними положеннями по відновленню земель, порушених при розробці родовища

					КМ.ДР20.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

корисних копалин, проведенні геологорозвідувальних, будівельних та інших робіт.

Ці заходи на родовищі включають:

- виймання, складування та зберігання родючого шару ґрунту;
- створення відвалів і гірничих виробок, що дозволяють з мінімальними затратами здійснити їх рекультивацію;
- селективне зняття і укладку ґрунтоутворюючих порід, планування і покриття відвалів родючим шаром ґрунту;
- протиарозійні і водогосподарські заходи;
- створення під'їздних доріг.

Витрати на проведення робіт по рекультивації виконуються в процесі розробки кар'єру і включаються в кошторис експлуатаційних витрат.

Після гірничотехнічної рекультивації проводиться біологічна рекультивація земель місцевими лісгосподарськими організаціями за рахунок кар'єру.

Вироблений простір кар'єру буде використовуватися під водоймище.

Біологічна рекультивація кар'єру виконується з відставанням на 1 рік пізніше від закінчення гірничих робіт.

Вище приведені заходи забезпечують раціональне використання надр, безпеку робіт, охорону навколишнього середовища, а також повернення порушених територій для подальшого використання їх в народному господарстві.

					КМ.ДР20.06.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Заробітна плата

Склад працівників ТОВ "Веста", яке розробляє родовище габро Рудня-Шляхова, укомплектований у відповідності з прийнятим режимом роботи, розставлення робочих по місцях, максимального використання робочого часу, суміщення професій робочих.

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

Штатний розклад кар'єру та тарифні ставки вказані в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Штатний розклад кар'єру та тарифні ставки

№ п/п	Найменування обладнання, що застосовується	Професія або робота, що виконується	Кількість працівників	Тарифна ставка, грн./год
1.	Екскаватор	Машиніст	1	14,0
2.	Бульдозер	Машиніст	1	12,4
3.	Автонавантажувач	Водій	1	14,0
4.	Автосамоскид КрАЗ-256Б	Водій	1	12,4
5.	Буровий верстат	Оператор	1	16,4
		Помічник оператора	1	12,4
6.	Ручний перфоратор	Бурильник	3	12,4
7.	Алмазно-канатна установка	Оператор	1	16,4
		Помічник оператора	1	12,4
8.	Гідроклинова установка	Оператор	1	14,0
		Помічник оператора	1	12,4
9.	Кран стріловий	Машиніст	1	12,4
10.	Компресорна станція	Оператор	1	12,4
		Помічник оператора	1	11,2

					КМ.ДР20.06.06.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Економічна частина проекту	Літ.		Арк.	Аркушів	
Студент		Дмитренко В.Р.							1	8
К. розділу		Левицький В.Г.								
Керівник		Левицький В.Г.								
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.		Соболевський Р.В.								
						«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24				

Продовження таблиці 6.1

12.	-	Директор підприємства	1	35,0
13.	-	Бухгалтер	1	23,0
14.	-	Головний інженер, інженер з охорони праці	1	25,0
15.	-	Маркшейдер	1	17,0
16.	-	Механік	1	17,0
17.	-	Гірничий майстер	1	18,0
18.	-	Електрослюсар	1	12,4
19.	-	Зварювальник	1	11,2
20.	-	Прибиральниця	1	9,7
22.	-	Охоронець	3	9,7

Загальна кількість працівників на підприємстві складає 30 чоловік, в тому числі:

- основні робітники – 18 чол.;
- інженерно-технічні працівники – 5 чол.;
- допоміжні робітники – 2 чол.;
- службовці – 1 чол.;
- молодший обслуговуючий персонал – 4 чол.

Повний річний фонд заробітної плати всіх працівників визначається за формулою:

$$З = З_{О.р.} + З_{ІТП} + З_{ДОП} + З_{СЛ} + З_{МОП}, \text{ грн}, \quad (6.1)$$

де $З_{О.р.}$ – сумарний річний фонд заробітної плати основних робітників з врахуванням додаткової (преміальної) зарплатні у розмірі 10 % (48922 грн) складає 538138 грн;

$З_{ІТП}$ – річний фонд зарплати ІТП – 232960 грн;

$З_{ДОП}$ – річний фонд зарплати допоміжних робітників – 49088 грн;

$З_{СЛ}$ – річний фонд зарплатні службовців – 47840 грн;

					КМ.ДР20.06.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$Z_{\text{МОП}}$ – річний фонд заробітної платні молодшого обслуговуючого персоналу – 121056 грн.

$$З = 538138 + 232960 + 49088 + 47840 + 121056 = 989082 \text{ грн.}$$

При нарахуванні та видачі заробітної плати необхідно виконати відрахування єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування (єдиного соціального внеску). Він збирається в обов'язковому порядку та на регулярній основі. Єдиний соціальний внесок встановлюється у відсотках відповідно до класів професійного ризику виробництва, до яких віднесено працівників, з врахуванням видів їх економічної діяльності.

6.2. Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування

Безперервний виробничий процес потребує постійного відтворення фізично спрацьованих і технічно застарілих основних фондів (засобів). Необхідною умовою їх відновлення є поступове відшкодування їх вартості через амортизацію, тобто перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення. Амортизація нараховується щомісячно але не менше мінімально допустимого строку. Накопичені амортизаційні відрахування і є джерелом відновлення основних фондів. Для визначення амортизації потрібно розрахувати вартість виробничих фондів.

Вартість основних виробничих фондів вказана в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2

Основні виробничі фонди

Найменування	Вартість одиниці, грн	Кількість одиниць	Вартість монтажу, грн	Балансова вартість, грн
Будинки і споруди $P_{\text{буд}}$				
Матеріальний склад, м ³	1000	144	14400	158400
Склад ГЗМ, м ³	1100	100	11000	121000
АЗС	152000	1	15200	167200
Компресорна споруда, м ³	900	110	9900	108900

					КМ.ДР20.06.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Разом				555500
Основне виробниче обладнання $P_{вр}$				
Буровий верстат	1795200	1	-	1795200
Ручний перфоратор	8032	3	-	24096
Алмазно-канатна установка	2205000	1	-	2205000
Екскаватор	468900	1	-	468900
Гідроклинова установка	979200	1	-	979200
Разом				5472396
Допоміжне обладнання $P_{доп}$				
Компресор	743875	1	-	743875
Водовідливна установка	5320	2	-	10640
Разом				758665
Підйомне і транспортне обладнання $P_{тр}$				
Бульдозер	115000	1	-	115000
Фронтальний навантажувач	1545300	1	-	1545300
Автосамоскид	80000	2	-	160000
Стріловий кран	220500	1	-	220500
Разом				3346400
Інвентар (меблі) P_m	18635	-	-	18635
Обладунки і приладдя $P_{пр}$	63330	-	-	63330
Загальна залишкова вартість виробничих фондів P_{ϕ}				6570470
Адміністративно-побутові приміщення $A_{анп}$, м ³	1350	498	67230	739530

Найчастіше для розрахунку амортизації використовують прямолінійний метод, який полягає у розподіленні первісної вартості основних засобів рівними частинами на весь строк експлуатації (але не менший ніж встановлені нормами строки).

На підприємстві використовують прямолінійний метод, він визначений наказом про облікову політику з метою складання фінансової звітності, та може переглядатися при зміні очікуваного способу отримання економічних вигод та оподаткування. Нарахування амортизації за новим методом починається з місяця, наступного за місяцем прийняття рішення про зміну методу амортизації.

					КМ.ДР20.06.06.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Амортизація об'єкта основних засобів нараховується помісячно протягом строку корисного використання (експлуатації) об'єкта, але не менше мінімального допустимого строку, починаючи з місяця, що настає за місяцем введення об'єкта основних засобів в експлуатацію. Амортизація не нараховується під час капітального ремонту та інших простоїв.

Результати розрахунку річних амортизаційних відрахувань наведені в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Виробничі фонди	Група основних фондів	Строк амортизації, %		Балансова вартість фондів, грн	Амортизаційні відрахування за 1 місяць, грн	Амортизаційні відрахування за рік, грн
		років	місяців			
Будинки і споруди $P_{\text{буд}}$	3	15	180	555500	3086	37033
Основне виробниче обладнання $P_{\text{вр}}$	4	4	48	5472396	114008	1368099
Допоміжне обладнання $P_{\text{доп}}$	4	4	48	758655	15805	189663
Підйомне і транспортне обладнання $P_{\text{тр}}$	5	4	48	3346400	69717	836600
Інвентар (меблі) $P_{\text{м}}$	6	4	48	18635	388	4659
Обладунки і приладдя $P_{\text{пр}}$	6	4	48	63330	1319	15833
Адміністративно-побутові приміщення $A_{\text{апп}}$	3	15	180	739530	4109	49302

6.3. Техніко-економічні показники кар'єру

Валовий дохід підприємства в результаті виробничої діяльності складає:

$$ВД = C_{\text{пр}} \cdot V_{\text{ол}}, \text{ грн}, \quad (6.2)$$

де $C_{\text{пр}}$ – середня ринкова ціна 1 м³ блоку габро – 3672 грн;

					КМ.ДР20.06.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$V_{\text{бл}}$ – річна потужність по товарним блокам габро – 2500 м³.

$$ВД = 3672 \cdot 2500 = 9180000 \text{ грн.}$$

Чистий дохід підприємства складає:

$$ЧД = ВД - ПДВ - АЗ, \text{ грн,} \quad (6.3)$$

де $ПДВ$ – податок на додану вартість, грн, визначається за формулою:

$$ПДВ = \frac{ВД \cdot C_{ПДВ}}{100\%}, \text{ грн,} \quad (6.4)$$

де $C_{ПДВ}$ – ставка податку на додану вартість – 17%.

$$ПДВ = \frac{9180000 \cdot 17}{100} = 1560600 \text{ грн.}$$

$АЗ$ – акцизний збір – 0%.

$$ЧД = 9180000 - 1560600 - 0 = 7619400 \text{ грн.}$$

Валовий прибуток підприємства складає:

$$ВП = ЧД - СВ, \text{ грн,} \quad (6.5)$$

де $СВ$ – собівартість видобування блоків – 6152830 грн.

$$ВП = 7619400 - 6152830 = 1466570 \text{ грн.}$$

Прибуток від звичайної діяльності до оподаткування складає:

$$\Phi P_{\text{од}} = ВП - АВ - ВЗ, \text{ грн,} \quad (6.6)$$

де $АВ$ – адміністративні витрати – 285056,9 грн;

$ВЗ$ – витрати на збут – 0 грн.

$$\Phi P_{\text{од}} = 1466570 - 285056,9 - 0 = 1181513,1 \text{ грн.}$$

Податок на прибуток складає:

$$П_{\text{зд}} = \frac{\Phi P_{\text{од}} \cdot C_{\text{под}}}{100\%}, \text{ грн,} \quad (6.7)$$

де $C_{\text{под}}$ – ставка податку на прибуток підприємства – 19%.

$$П_{\text{зд}} = \frac{1181513,1 \cdot 19}{100} = 224487 \text{ грн.}$$

Чистий прибуток від звичайної діяльності після оподаткування складає:

$$ЧП = \Phi P_{\text{од}} - П_{\text{зд}}, \text{ грн.} \quad (6.8)$$

$$ЧП = 1181513,1 - 224487 = 957026 \text{ грн.}$$

					КМ.ДР20.06.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рентабельність підприємства складає:

$$P = \frac{ЧП}{\sum B} \cdot 100\%, \quad (6.9)$$

де $\sum B$ – сума всіх витрат на виробництво продукції – 8 223 204 грн.

$$P = \frac{957026,1}{8223204} \cdot 100 = 11,6\%.$$

Техніко-економічні показники підприємства вказані в таблиці 6.4.

Таблиця 7.8

Основні техніко-економічні показники підприємства

№ п/п	Показники	Одиниця вимірювання	Значення
1.	Річна продуктивність кар'єру: – по гірничій масі – по товарним блокам	м ³	8620 2500
2.	Загальна чисельність працівників	чоловік	30
3.	Продуктивність праці на одного робітника в натуральній формі по товарним блокам	м ³ /чол.	78,13
4.	Енергоємність виробництва	кВт·год/м ³	80,7
5.	Собівартість видобування блоків	грн./м ³	2461,1
6.	Фонд заробітної плати	тис.грн.	856
7.	Амортизація	тис.грн.	2448
8.	Вартість електричної енергії	тис.грн.	155
9.	Вартість палива	тис.грн.	1410
10.	Вартість інструменту (алмазного канату, бурових коронок, бурових штанг)	тис.грн.	271
11.	Всього витрат	тис.грн.	8 223
12.	Реалізована продукція	тис.грн.	9 180
13.	Чистий прибуток	тис.грн.	957
14.	Рентабельність	%	11,6

ВИСНОВКИ

Розробка родовищ декоративного облицювального каменю відрізняється рядом специфічних особливостей, які виділяють такі кар'єри в особливу групу.

Родовища каменю, як правило, мають незначну потужність розкривних порід і інші сприятливі гірничо-геологічні умови, тому вони розробляються відкритим способом.

В роботі були досліджені форми природних окремоностей на кар'єрі, була виконана їх класифікація. З метою визначення об'єму супутньої корисної копалини виконано районування кар'єру з врахуванням його тріщинуватості. Здійснений гірничо-геометричний аналіз досліджуваної ділянки кар'єру, в результаті якого встановлено об'єми монолітів та відповідно об'єми супутньої корисної копалини.

					КМ.ДР20.06.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки				
Студент	Дмитренко В.Р.								
К. розділу	Левицький В.Г.								
Керівник	Левицький В.Г.								
Н. контр.	Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.	Соболевський Р.В.								
					Літ.	Арк.	Аркушів		
					Н		1	1	
					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24				

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.

					<i>КМ.ДР20.06.СЛ.ПЗ</i>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список літератури		
Студент		Дмитренко В.Р.					
К. розділу		Левицький В.Г.					
Керівник		Левицький В.Г.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					
Зав. каф.		Соболевський Р.В.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	2
					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24		

ДОДАТОК А

Технічна характеристика теодоліта 2Т5К

Середня квадратична похибка виміру горизонтальних кутів одним прийомом	5"
Похибки виміру вертикальних кутів:	
– систематична	$\leq 30''$
– випадкова	$\leq 10''$
Межі виміру вертикальних кутів	55...+70°
Зорова труба	
Збільшення, крат	25
Кут поля зору	1°30"
Межі візування	2...∞
Коефіцієнт ниткового далекоміра	100±0,5
Відліковий пристрій	
Зовнішній діаметр оправы об'єктива	46 мм
Ціна поділу:	
– лімбів	1°
– шкали мікроскопа	1"
Похибка компенсації на 1' нахилу теодоліта	$\leq 2''$
Діапазон роботи компенсатора	$\geq \pm 3''$
Ціна поділки рівня при алідаді горизонтального круга	30"
Оптичний центр	
Збільшення, крат	2,5
Кут поля зору	4°30"
Межі візування, м	0,6...∞
Маса теодоліта, кг	3,7
Габаритні розміри теодоліта з підставкою, мм	125×170×335

					КМ.ДР20.06.Д1.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Дмитренко В.Р.				Технічна характеристика теодоліта 2Т5К	Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу	Левицький В.Г.					Н		1	1
Керівник	Левицький В.Г.					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24			
Н. контр.	Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.	Соболевський Р.В.								

Вимоги до опорних маркшейдерських мереж

Найменування мережі і її показники	II-й розряд
Тріангуляція	
Довжина сторони трикутника, км	0,25-0,30
Гранична відносна похибка базисної (вихідної) сторони	1:20000
Гранична відносна похибка сторони в найбільш слабкому місці	1:10000
Найменше значення кута трикутника між напрямками даного класу (розряду)	20°
Граничне значення нев'язки в трикутнику	±40"
Середня похибка вимірювання кута за нев'язками трикутників	±10"
Гранична довжина ланцюга трикутників, км	3
Полігонометрія	
Гранична довжина хода, км	3
Гранична величина периметра полігонометричного ходу у вільних мережах, км	9
Довжина сторони хода, км	0,08-0,30
Гранична довжина хода від вузлової точки до пункту вищого класу або розряду, км	2
Граничне число сторін хода	15
Гранична відносна нев'язка ходу	1:5000
Середня похибка вимірювання кута (за нев'язки в полігонах)	±10"

					КМ.ДР20.06.Д2.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Дмитренко В.Р.			Вимоги до опорних маркшейдерських мереж		
К. розділу		Левицький В.Г.					
Керівник		Левицький В.Г.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					
Зав. каф.		Соболевський Р.В.					
						Літ.	Арк.
						Н	1
						Аркушів	
						1	
						«Житомирська політехніка»	
						гр. ГГ-24	