

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Гірничо-екологічний факультет
кафедра маркшейдерії

Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: Маркшейдерське забезпечення організації і обліку розкривних і
видобувних робіт в умовах родовища гранітів «Конотоп»

Виконав: студент 4 курсу,
групи ГГ-26
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма
«Гірництво»

Вавришук Людмила
Олександрівна

Керівник: Левицький В.Г.

Рецензент: Панасюк А.В.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Іськов С.С.

(підпис)

(Прізвище та ініціали)

“ 11 ” 02 20 22 р.

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

Вавришук Людмилі Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. **Тема роботи:** Маркшейдерське забезпечення організації і обліку розкривних і видобувних робіт в умовах родовища гранітів «Конотоп»

Керівник роботи к.т.н., доц. Левицький Володимир Григорович

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від “ 22 ” 04 2022 р.
№144/с

2. **Строк подання студентом роботи:**

3. **Вихідні дані до роботи:**

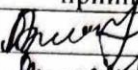
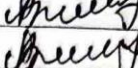
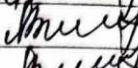
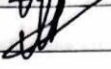
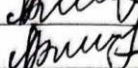
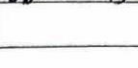
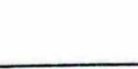
Робочий проект розробки ТОВ «Труд», документація підприємства, графічні матеріали ТОВ «Труд», геологічний звіт ТОВ «Труд»

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

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

Зведений план гірничих виробок ТОВ «Труд». Геологічні розрізи. Паспорт розкривного вибою. Паспорт видобувного вибою. Планово-висотна геодезична мережа. Маркшейдерське забезпечення і організації обліку розкривних та видобувних робіт в умовах родовища гранітів «Конотоп»

6. Консультанти розділів роботи:

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

7. Дата видачі завдання 11.02.22.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

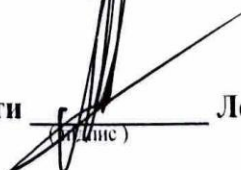
№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, Розділ 1	15.02.2022	
2	Розділ 2	28.02.2022	
3	Розділ 3	01.03.2022	
4	Розділ 4	15.03.2022	
5	Розділ 5	30.03.2022	
6	Розділ 6	18.04.2022.	
7.	Висновки і оформлення роботи	15.05.2022	
8.	Підготовка графічної частини	1.06.2022.	
9.	Передзахист	22.06.2022	
10.	Виправлення помилок, за необхідності	24.06.2022	
11.	Захист	28.06.2022	

Студент


(підпис)

Вавришук Л.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

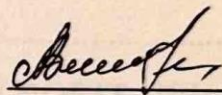

(підпис)

Левицький В.Г.
(прізвище та ініціали)

Я, Ваврищук Людмила Олександрівна, цим засвідчую, що представлена до захисту випускна кваліфікаційна робота на тему: «Маркшейдерське забезпечення організації і обліку розкривних і видобувних робіт в умовах родовища гранітів «Конотоп» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«_22_» __06__ 2022 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА.....	8
1.1. Стратиграфія та литологія.....	8
1.2. Геологічна характеристика родовища.....	9
1.3. Якісна характеристика корисної копалини.....	11
1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища.....	14
1.5. Межі родовища.....	15
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	18
2.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища.....	18
2.2. Розкривні роботи.....	19
2.3. Видобувні роботи.....	21
2.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	25
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	28
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ	
ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ	33
4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві	33
4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства.....	34
4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи.....	36
4.4. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів	38
4.5. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід.....	40
4.6. Гірничі графічні документація	41
4.7. Маркшейдерське забезпечення організації і обліку розкривних і видобувних робіт в умовах родовища гранітів «Конотоп»	42

					КМ.ДР22.01.ЗМ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Ваврищук Л.О.			Зміст			Літ.	Арк.	Аркуші	
К. розділу		Левицький В.Г							1	2	
Керівник		.Левицький В.Г.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26			
Н. контр.		Криворучко А.О.									
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.									

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	51
5.1. Аналіз умов праці	Ошибка! Закладка не определена.
5.2. Правила техніки безпеки при виконанні гірничих робіт.....	Ошибка! Закладка не определена.
5.3. Заходи охорони праці при проведенні буровибухових робіт	55
5.4. Охорона надр	56
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ.....	58
6.1. Характеристика економічного стану підприємства	58
6.2. Заробітна плата	59
6.3. Витрати на рекультивацію.....	69
6.4. Витрати електроенергії	70
6.5. Витрати на матеріали і паливо	70
ВИСНОВКИ.....	72
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	73
ДОДАТКИ	75

ВСТУП

Товариство з обмеженою відповідальністю «Труд» зараз розробляє Новоград-Волинське родовище граніту «Конотоп» в зоні Новоград-Волинського району Житомирської області за 1 км на південь від Новограда-Волинського.

Родовище розробляється з 1951 року. У 1950 році Білоцерківська геологічна служба проводила розвідку на 36,15 га землі. Розвідувальні роботи ще не проведені на всю глибину підстилаючого граніту.

На цій основі в 1979 році було проведено дорозвідку для збільшення запасів, а на засіданні Державного комітету по запасах корисних копалин при Раді Міністрів СРСР № 8708 13 лютого було представлено геологічний звіт і протокол. , 1981 р. і затверджено родовища граніту. На 1 січня 1980 року цифри такі:

По категоріях:

$A - 11416 \text{ тис.м}^3$;

$B - 9799 \text{ тис.м}^3$;

$C_1 - 10631 \text{ тис.м}^3$;

$C_2 - 12839 \text{ тис.м}^3$;

Всього: 44685 тис.м³.

За умови залягання, фізико-механічними властивостями, граніти родовища відносяться до першої групи класифікації запасів родовищ, твердих корисних копалин. Гірничий відвід виданий 27 жовтня 2005 року за № 30 Житомирською обласною радою площею – 75,2 га, на 11 роки

					КМ.ДР22.01.ВС.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Ваврищук Л.О.			Вступ	Літ.	Арк.
К. розділу		Левицький В.Г.					1
Керівник		Левицький В.Г.					2
Н. контр.		Криворучко А.О.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26	
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.					

Договір оренди землі право використання землі в кількості 149,98 га виданий Новоград-Волинською районною державною адміністрацією від 14 квітня 2005р., на 49 років.

Робочий проект на розробку родовища складений проектно-кошторисним бюро Всесоюзного Науково-дослідного інституту нерудних будівельних матеріалів і гідромеханізації в 1986 році за № 1381/1.

Ліцензія на експлуатацію родовища за № 3586 від 28 грудня 2004 року видана Державним комітетом природних ресурсів України товариству з обмеженою відповідальністю «Труд» на 12 років.

Промисловість Новоград-Волинського району має підпорядковане значення і представлене невеликими підприємствами по переробці сільськогосподарських продуктів. Останні (маслозавод, хлібозавод, млин та ін.) сконцентровані, в основному, у районному центрі.

Гірничодобувна промисловість і промисловість по виробництву будівельних матеріалів мають у районі також обмежений розвиток і представлені одним кам'яним кар'єром і трьома сезонними цегельними заводами.

Корисними копалинами на Новоград-Волинському родовищі є граніти для виробництва щебеню. Розробка кар'єру проводиться новою сучасною технікою та з урахуванням сучасних досягнень в технології проведення розробки родовищ.

					КМ.ДР22.01.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Стратиграфія та літологія

Новорад-Волинське родовище граніту розташоване на південній околиці Новорад-Волинського в Житомирській області. Поверхня поля — слабогорбиста рівнина. Ділянка родовища розташована в межах Житомирського Полісся і є рівнинною. Поверхня місцевості розділена річковими долинами, які мають досить рівні схили. Подекуди рівний рельєф порушують виступи кристалічної породи.

Абсолютні позначки ареалу характеризуються значеннями, близькими до 200-220 м, в долинах річок вони зменшуються до 170-180 м, а на вододілі їх окремі висоти досягають 250 м.

На південний захід від родовища річка Смолка впадає в притоку річки Случ, безпосередньо примикає до кар'єру. Річка спокійна, повільна, не має терас. Площа заплави 100 м, ширина річки 1,5-4 м, глибина води 1,2-1,8 м, середній ухил 0,0007.

Клімат регіону помірно-континентальний. Середня температура найхолодніша (січень) - -5 -10 С° і найспекотніша (липень) - +18,5 С°. Загальна кількість опадів 550-590 мм. Найбільше опадів випадає в теплу пору року, сягаючи 450 мм, і найменше в лютому, тобто 22 мм. Сніг пройде 15-20 листопада та 10-15 березня. Середня товщина снігу 7-10 см, максимальна глибина промерзання ґрунту 0,5-0,75 м, в особливо холодні роки може досягати 1,0 м, вітер переважно західний і північно-західний. Найбільш вітряна пора — осінь і зима.

					КМ.ДР22.01.01.ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент	Ваврищук Л.О.				Геологічна характеристика родовища				Літ.	Арк.	Аркушів		
К. розділу	Левицький В.Г..										1	10	
Керівник	Левицький В.Г..								«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26				
Н. контр.	Криворучко А.О..												
В.о.зав. каф.	Іськов С.С.												

Загалом поле рівне і не створює враження розчленованості, оскільки розріз долини слабкий, схил пологий, ярів немає, вододіл низький, чергування низинних і болотистих ділянок збігається з так званий поліський пейзаж. Поверхня ділянки, як і всієї території, рівнина, що характеризується розмітками від 222 до 228 м. Найменші сліди спостерігаються вздовж північно-східної та південно-західної межі розвідувального району, де поверхня зменшується. За 100 м на північний схід від поля є заболочена низовина, на поверхні якої позначені 215-218 м.

У межах родовища спостерігається велика кількість, що незначно піднімаються над навколишньою місцевістю, згладжених виходів кристалічних порід. Деякі з них утворюють досить великі по площі ділянки, що досягають розмірів 100 на 70 м.

1.2. Геологічна характеристика родовища

Район Новоград-Волинського родовища граніту розташований у північно-західному центрі Кришталевого щита України, що визначає його геологічну будову. Місцевість характеризується неглибокою поверхнею докембрійських кристалічних порід, які зазвичай оголюються на поверхню вдень, утворюючи окремі куполоподібні гладкі виступи.

Кристалічні породи вкриті реголітом і четвертинними відкладеннями, їх потужність зазвичай обмежена. Неогенові та четвертинні давніші крейдові та палеогенові відклади нечіткі, збереглися лише у вигляді невеликих острівців у западинах кристалічних пластів, що простягаються на південний захід та північний схід від відкладень.

Родовище розташоване в освоєній ділянці Житомирського граніту, який залягає на більш мілкій поверхні і утворює велику кількість виходів на денну поверхню.

					КМ.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кристалічні породи родовища виражені досить однорідною по мінералогічному складу та одноманітною по зовнішньому вигляду товщею Житомирських гранітів. Це масивні породи світло-сірого та сірого кольору дрібно або середньозернисті, а звичайно нерівномірно зернисті складені зернами дрібних і середніх розмірів. Граніти плагіоклазо-мікроклінові двухслюдисті. Складені вони плагіоклазом, мікрокліном, кварцом, біотитом і мусковітом. Середнє кількісне співвідношення вказаних мінералів у граніті становить:

- плагіоклаз – 20 %,
- мікроклін – 38 %,
- кварц – 30 %,
- біотит – 6 %,
- мусковіт – 6 %,
- акцесорні мінерали – 1 %.

Останні представлені, в основному, апатитом і цирконом, серед яких переважає як по кількості, так і по розміру апатит. Граніти характеризуються гипидіоморфною структурою, на яку, у зв'язку з наявністю вторинного кварцу. У граніті нерідко спостерігається окварцованність і зрідка слабка мігматизація.

Іноді в породі зустрічаються великі (до 15 мм) кристали мікрокліна, що надає їй порфіровидний характер, дрібнозернистість гранітів і однорідність їх мінералогічного состава обумовлюють міцність породи, що має значні будівельні властивості. Поверхня граніту відносно гладка. Його маркування коливалося від 221,15 м до 226,3 м, і лише в свердловині номер 3 простежився шар твердості товщиною 3,6 м, а розмітка на поверхні граніту зменшилася до 216,55 м. Спостерігається на північному сході південного заходу поля. Потужність розкриву досягає 3,6 і 6,0 м в тому ж напрямку.

					КМ.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Слід зазначити, що геологічна будова родовища досить проста. Мінерал представлений літофаціальною кристалічною породою, яка за сприятливих умов розвитку знаходиться під малопотужними розкривними породами.

Не створять особливих ускладнень при розробці і гідрогеологічні умови родовища. Водопритік у майбутній кар'єр, як показали проведені розрахунки, відносно невеликий і буде ліквідований систематичним водовідливом.

Водоскид відкачуваної з майбутнього кар'єру води можна здійснювати до північного сходу і сходу від родовища, де поверхня на відстані 200 м від родовища знижується від 222-228 м до 208-210 м, що забезпечить кращий водостік в болото.

Таким чином, гірничотехнічні умови експлуатації родовища досить сприятливі для розробки гранітів відкритим способом. Ці умови забезпечують рентабельність експлуатаційних робіт та обмежені витрати, зв'язані з розкриттям родовища.

1.3. Якісна характеристика корисної копалини

Граніт Новоград-Волинського родовища розвідано для використання у виробництві будівельного щебеню. Якість каменів, які використовуються для отримання цих виробів, залежить від їх властивостей, які характеризуються результатами фізико-механічних випробувань. Останнє здійснюється відповідно до вимог ГОСТ 8269-76 «Щебінь із природного каменю, гравій та щебінь із гравію для будівельних робіт. Методи випробувань». Метод випробування», оцінка якості визначається ГОСТ 8267-75 «Щебінь природний для будівництва», 10268-70 «Наповнювач важкого бетону», 8424-72 «Бетон дорожній» і 7392-70 Параметри щебеню для баласту залізних колій. Натуральний камінь».

					КМ.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

породи. Крім того, були досліджені фізико-механічні властивості щебеню, виготовленого з розвіданого граніту в лабораторних умовах.

Кожен тип граніту був випробуваний на незайманій породі та щебі, вибраних за ступенем вивітрювання. Граніт, який не піддається впливу атмосферних впливів, має найвищі показники міцності.

Щільність цих гранітів була визначена за 91 зразком у діапазоні від 2,65 до 2,74 г/см, з насипною щільністю від 2,59 до 2,66 г/см. Водопоглинання визначали з такої ж кількості зразків, причому водопоглинання становило від 0,21 до 0,83 %, а пористість – від 0,8 до 5,2 %.

Ці властивості граніту були вивчені під час випробувань, включаючи як повну (37 зразків), так і зменшену (54 проби) процедури.

Різниця між результатами повної програми та скороченої програми незначна.

Результати випробувань наведені в таблиці 1.2 і таблиці 1.3.

Таблиця 1.2

Основні фізико-механічні властивості гранітів

Програма випробувань	Результати випробувань			
	щільність, г/см ³	об'ємна маса, г/см ³	водопоглинання, %	пористість, %
повна	2,67 - 2,72	2,59 - 2,66	0,21- 0,83	1,2 - 4,1
скорочена	2,65 - 2,74	2, 58 - 2,65	0,26 - 0,7	0,8 - 5,2

Майже повна порівнянність результатів визначення основних фізико-механічних властивостей граніту, що дозволяє поширити метрику визначення фізико-механічних властивостей повної процедури на зразки, досліджені за спрощеною процедурою.

Ці дані показують, що граніт, пошкоджений вивітрюванням, а також граніт, що не пошкоджений вивітрюванням, має хороші властивості для отримання марок «800»-«1200» для будівельного гравію та гравію. Як

					КМ.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

згадувалося раніше, граніт, що вивітрився, має більше зламаної породи, ніж пошкоджений вивітрюванням граніт. Однак міцнісні властивості цих гранітів досить високі, мало поступаючись таким у менш вивітрюваних порід.

Таблиця 1.3

Фізико-механічні властивості гранітів

Показники	Од. вим.	Не порушені вивітрюванням	Порушені вивітрюванням
1	2	3	4
Щільність	г/см ³	2,65-2,74	2,68-2,74
Об'ємна маса	г/см ³	2,59-2,66	2,58-2,66
Водопоглинення	%	0,21-0,83	0,19-0,89
Пористість	%	0,80-5,20	1,50-4,80
Міцність на стиск	МПа/см ²	864-1505	861-1327
Коефіцієнт розм'якшення	-	0,65-0,94	0,69-0,87
Морозостійкість вихідної породи	марка	MP3-300	MP3-300
Об'ємна насичена маса щебеню	кг/м ³	1102-1311	1138-1331
Дробимість	марка	«1200»-«1400»	«100»-«1400»
Стирання	марка	«I-I» - «I-II»	«I-II» - «I-III»
Опір удару	марка	«У-75»	«У-50»-«В-75»
Кількість у щебені глинистих, мулистих пилових часток	%	0,5	0,6
Кількість слабких і вивітрілих зерен	%	0,7	0,2
Кількість пластинчастих голчатих зерен	%	10,1-17,8	12,3-19,8
Морозостійкість щебеню:		MP3-300	MP3-300
фракція 20-40 мм	марка	MP-350 MP3-300	MP350-MP3-300
фракція 10-20 мм		MP-325 MP3-300	MP3-300

					КМ.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища

У ході геологорозвідувальних робіт проводилися гідрогеологічні дослідження нафтових родовищ та прилеглих територій. Виміряли рівень води в свердловині та визначили вміст води в кристалічній породі шляхом відкачування води зі свердловини.

Поле розташоване на відносно рівнинній території з деякими заболоченими угіддями. Поверхні відкладень позначені від 216 до 228 м.

Глибина цього водоносного горизонту коливається від 2 метрів до 74 метрів, а водоносний горизонт переважно напірний. Його манометричні рівні встановлені на глибині від кількох сантиметрів до 26 м, місцями з самоотягами. Висота голови коливається від 0,5 до 77,5 м, переважно 25-30 м.

Свердловини з використанням тріщин у воді мають дебіт від 0,02 до 18,6 м³ на годину, зазвичай не більше 3,6 м³ на годину. Навіть на близькій відстані вміст води в кристалічних породах може різко змінюватися. У багатьох випадках поблизу проточної свердловини виявляли майже безводну породу.

Буріння супроводжується вимірюванням рівня води з метою вивчення гідрогеологічних умов свердловини. Аналізуючи дані вимірювань, можна побачити, що в родовищі утворився водоносний горизонт, приурочений до зони тріщинуватості кристалічної породи, частково як продукт її руйнування.

Глибина водоносного горизонту, залежно від висотного вимірювання поверхні кристалічної породи, коливається від 0,8 до 4,0 м, що відповідає позначці 219,45-225,40 м. Крім глибини поверхні кристалічної породи, величина коливань рівня води, - жовтень, тобто різні пори року.

1.5. Межі родовища

Ця галузь розробляється з 1951 року. У 1950 р. Білоцерківська геологічна служба провела польове обстеження 36,15 га землі, при цьому розвідувальні роботи проводилися не на всю глибину підстилаючого граніту.

					КМ.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На цій основі в 1979 р. було проведено дорозвідку для збільшення запасів, а на засіданні Державного комітету запасів корисних копалин при Раді Міністрів СРСР (ДКЗ) № 8708 13 лютого було представлено геологічний звіт і протокол. 1981 р. і затверджено родовища граніту. На 1 січня 1980 року цифри такі:

- категорія *A* – 11416 тис.м³;
- категорія *B* – 9799 тис.м³;
- категорія *C₁* – 10631 тис.м³;
- категорія *C₂* – 12839 тис.м³;
- Всього: 44685 тис.м³.

Геологічні запаси граніту, в межах кар'єрного поля родовища гранітів, станом на 01.12.2019 р. приведені в таблиці 1.4.

План випуску промислової продукції на кар'єрі на 2020 рік приведений в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Геологічні запаси граніту

Категорія запасів	Затверджені запаси, тис.м ³	Станом на 01.12.2019 р., тис.м ³	Очікуване використання в 2020 р. тис.м ³	Очікувані запаси на 01.01.2021 р., тис.м ³
A	11416	2616,358	400,0	2216,358
B	9799	6921,0	-	6921,0
C ₁	10631	8064,9	-	8064,9
C ₂	12839	12839,0	-	12839,0
Всього	14685	30441,2	400,0	30041,2

					КМ.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для кількісної оцінки об'ємів розкривних порід використовуємо коефіцієнт розкриву. Середній коефіцієнт розкриву дорівнює відношенню об'єму розкривних порід до об'єму корисної копалини:

$$K_{роз} = \frac{V_{роз}}{V_{кк}} = \frac{3136}{44685} = 0,07. \quad (1.1)$$

План розвитку видобутку на 2020 рік передбачає рівень видобутку +163,0 метра на площі 18800 квадратних метрів і рівень видобутку +188,5 метра на площі 12000 квадратних метрів. Виправлена сторона внутрішньої частини кар'єру.

Завдяки високій рентабельності кар'єру, загальній потужності видобутку гірської маси понад 400 тис. м³, використанню сучасного обладнання та технологій для видобутку граніту та економічної рентабельності видобутих запасів класу С2 Новоград-Волинського гранітного родовища, проект передбачає, що в базі даних будуть вклади переносяться з балансу на баланс.

					КМ.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища

Родовища граніту, як і всі родовища каменю, розроблятимуть відкритим способом – кар’єром. У зв’язку з цим дуже важливі потужність і склад накладки, які в основному визначають умови експлуатації.

Породи родовища представлені дрібнозернистими глинистими пісками високої місцевої твердості, які поширені лише в північно-східній частині родовища. Потужність розкривної породи становить від 0,5 до 6,0 м, середня потужність розвідуваної ділянки – 2,18 м, а максимальна потужність розкривних порід, що спостерігається на північному сході нафтового родовища – від 1,1 м (ст. № 5) до 3,6 м (вул. № 5). 3) до 3,05 м (вул. № 8). Ці дані свідчать про те, що родовище має обмежену потужність розкривних порід, що сприяє відкритій розробці та обмежує витрати на видобуток.

Розкривні породи пухкі. Глинисті піски мають коефіцієнти міцності I-II за Протодіяконом, а твердість дрібнозернистого каоліну не перевищує II коефіцієнта. Породи такої міцності можна легко видалити за допомогою звичайних землерийних машин, таких як екскаватори, бульдозери тощо, без використання вибухових робіт.

Покриття буде розраховано уступом висотою не більше 6 м. Враховуючи характер порід, що входять до нього, уступ не повинен бути нахилений більше ніж на 45°.

Граніт цього родовища являє собою тверду, масивну гірську породу, як правило, не менше XVIII за міцністю, за словами протодіякона, і за ступенем розкопок відноситься до категорій VI-VII. Породи такої міцності можна

					КМ.ДР21.14.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Вавришук Л.О.			Гірничо-технологічна частина	Літ.	Арк.
К. розділу		Левицький В.Г.					1
Керівник		Левицький В.Г.					10
Н. контр.		Криворучко А.О.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26	
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.					

розробити лише за допомогою вибухових робіт. Система розробки граніту - транспортується паралельно для формування зовнішнього відвалу.

Враховуючи, що товщина граніту до горизонту розрахунку запасів становить приблизно 60 м, видобуток буде здійснюватися через шість уступів висотою 10 м кожен. Розрахована середня товщина гранітного пласта становить 56,58 м, а відповідний коефіцієнт розкриття дорівнює $(2,18:56,58)$ близько 0,03, тобто дуже низький, що визначає високу рентабельність розробки.

2.2 Розкривні роботи

Розкривний шар родовища представлений поверхневим шаром гумусу, потужністю від 0,0 м до 0,15 м, що покриває майже всю площу родовища; середньо- і дрібнозернистий кварцовий пісок, товщиною від 0,5 до 3,6 м, в середньому 1,6 м, а кора вивітрювання (твердість) пухка. Розкривний шар, товщина 1,1 ~ 3,6 м, середня 2,3 м. Товщина пухкого покривного шару 0,5 ~ 6,0 м, середня 3,9 м.

Згідно з технічним завданням проекту земляні роботи проводяться щорічно протягом перших п'яти років, 160 днів на рік, у дві 8-годинні зміни. Загальний поверхневий об'єм ґрунту становить 741 тис. куб. Річний об'єм покривного ґрунту становить 148 тис. куб. Екскаватори ЕКГ 4,6Б, бульдозери Д-661 виконують земляні роботи на рівній поверхні, а транспортування мульчі на сміттєзвалище здійснюється самоскидами КрАЗ-256Б.

Розкривна порода формується з єдиного уступу, який вивозить породу до зовнішніх територій, під'їзної та під'їзної рейок від шосе до кар'єру. Довжина набережної планується 3400 м, ширина 12 м, висота від 1,2 м до 2,4 м, середня 1,85 м і 42 800 м³ ущільненого піску для засипки дорожнього

					КМ.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

полотна. Загалом об'єм пухкого покриття, який увійде в засипку дороги, становить 75 400 куб.

Відповідно до гірничо-геологічних умов та проектно-технічних умов положення зовнішньої розкривної породи було прийнято в процесі розробки нафтового родовища.

Під час розробки родовища 741 тис. м³ піску, листяних порід і шарів ґрунтової рослинності необхідно вивезти на зовнішні відвали або для

будівництва доріг. «Жорства» експортується лише для засипки власних доріг, промислових об'єктів та інших потреб, не плануючи його скидати. Під час

розробки нафтового родовища з стокової купи було випущено 180 тис. м³ пухкої породи. На ділянці існуючого відвалу завчасно знімають шар ґрунтової рослинності та відсипають від скельного покритву

шар менше одного метра, що забезпечить додаткову стійкість відвалу.

Ділянка відвалу заповнюється прямолінійно з розвантаженням розкривних порід по периметру під схилом. Вхід у двір облаштовують від 222,1 м до 232,1 м, поздовжній ухил 0,8 проміле, ширина входу не менше 8,0 м. За річними земляними роботами – 61 тис. м³ піску, достатньо для залучення двох самоскидів КрАЗ-256Б. Рекомендується проводити скидання нещільного укриття влітку, а також укриття влітку, щоб виключити вихід обладнання з ладу в весняно-осінній сезон дощів.

Під'їзд до дороги здійснюється у вигляді сформованої та утрамбованої ґрунтової дороги, а формування – бульдозером Д-661. Берма зони розвантаження повинна мати поперечний ухил не менше 3° від краю зони розвантаження до глибини зони розвантаження по всьому фронту розвантаження. Самоскид повинен бути розвантажений відповідно до призми скелі, що руйнується (ковзне), його ширина при максимальній висоті скидання 10 м буде:

					КМ.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$П_{\phi} = H \cdot (ctg\phi - ctg\alpha), \quad (2.1)$$

де $\phi = 3,5^{\circ}$ – кут стійкого відкосу відвалу,

$\alpha = 40^{\circ}$ – кут робочого відкосу відвалу.

$$П_{\phi} = 10 \cdot (ctg 3,5^{\circ} - ctg 40^{\circ}) = 4,5 \text{ м.}$$

При плануванні відвалу бульдозером під'їзд до бровки відкосу дозволяється тільки відвалом уперед. Подавати бульдозер заднім ходом до бровки відвалу забороняється. Рух автосамоскидів по головній дорозі і на відвали повинен регулюватися стандартними дорожніми знаками.

2.3. Видобувні роботи

Основним і найефективнішим методом підготовки гірських порід і напівгірських порід до видобутку є розбивка масиву бурінням і вибуховими роботами. Бурово-вибухові роботи передують іншим відкритим технологічним процесам розробки і значною мірою визначають продуктивність, безпеку праці та економічність відкритих робіт загалом для гірничо-транспортного обладнання.

Тому вибухові роботи в сучасних кар'єрах є одним із важливих технологічних процесів. Ступінь роздробленості гірської маси вибухом повинна відповідати потужності та параметрам використовуваного обладнання.

Основними вимогами до бурово-вибухових робіт є:

- забезпечити необхідний ступінь подрібнення;
- мінімальна кількість негабаритних каменів;
- рівномірність подрібнення;
- Точність обвалення гірської маси;
- пандуси майданчиків і уступів повинні мати встановлені розмітки та форми;

					КМ.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Переконайтеся, що є достатня кількість гірської маси для безперебійної роботи навантажувача.

Вибухові роботи проводяться за «імпульсним» методом системи без електричного ініціювання. Хвилеводи УНС-С-450-19, УНС-С-500-9 з різними сповільненнями, від нижньої і верхньої діючих капсул у свердловині підключені до хвилеводів УНС-ПА-0-40, які в свою чергу підключені до детонаторів ЕАП у хвилеводі УНС-ПА -0-100, 450, 500 і тротиліві гранати використовуються для імпульсів. Межа небезпеки вибухового кар'єру встановлена на відстані 400 м, з 15 постами охорони. Детонатор має три сховища.

Метод підземного заряджання при підривних роботах є основним. Для руйнування серії гірських порід вибухові речовини розміщують у вертикальних свердловинах діаметром 255,9 мм і глибиною 15 метрів і більше. Стандартна серія була прийнята з 88 свердловин глибиною 15 м і глибиною приблизно 1,5 м.

Для того, щоб вихід великого блоку досягнув необхідного ступеня дроблення при обваленні гірської маси, питома витрата ВВ визначається за такою формулою:

$$q_p = 0,13 \rho \sqrt[4]{f (0,6 + 3,3 d_z d_o)} \left(\frac{0,5}{d_k} \right)^{\frac{2}{3}} k_{ep}, \quad (2.2.)$$

де ρ – густина породи ($\rho = 2,82 \text{ т/м}^3$);

f – коефіцієнт міцності порід ($f = 10$);

d_z – діаметр заряду за долотом ($d_z = d_o \cdot k_p = 0,216 \cdot 1,07 = 0,23 \text{ м}$);

де d_o – діаметр бурильного інструменту ($d_o = 0,250 \text{ м}$);

k_p – коефіцієнт розкурювання ($k_p = 1,05-1,08$);

d_o – середній розмір окремої частини у масиві ($d_o = 0,8 \text{ м}$);

d_k – потрібний граничний розмір кондиційного куску породи ($d_k = 0,8 \text{ м}$);

					КМ.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

k_{ep} – коефіцієнт переходу від еталонної до іншого типу вибухової речовини ($k_{ep} = Q_e/Q_\phi$ де Q_e і Q_ϕ – теплота вибуху відповідно еталонної ВР і тієї, що застосовується), застосовуємо ВР грамоніт 79/21 ($k_{ep} = 1$).

$$q_p = 0,13 \cdot 2,82 \sqrt[4]{10} (0,6 + 3,3 \cdot 0,23 \cdot 0,8) \left(\frac{0,5}{0,8} \right)^{0,4} = 0,364.$$

При багаторядному висаджуванні зарядів питома витрата ВР щодо другого і наступних рядів свердловин приймається більшою на 10-15%.

$$q_p^{II} = q_p \cdot (1,1 \dots 1,15); \quad (2.3)$$

$$q_p^{II} = 0,364 \cdot 1,15 = 0,4186.$$

Маючи значення раціональної питомої витрати ВР, можна визначити розрахунковий опір по підшві уступу (ОПП):

$$W_p = 0,9 \sqrt{\frac{P}{q_p m}}, \quad (2.4)$$

де p – місткість 1 м свердловини ($p = (\pi d^2 / 4) \Delta$), кг/м³;

$m \leq 1,3$ – коефіцієнт зближення зарядів ($m = 1,1$);

$\Delta = 1600$.

$p = (3,14 \cdot 0,23^2 / 4) \cdot 1600 = 66,5$ кг/м³;

$$W_p = 0,9 \sqrt{\frac{66,5}{0,42 \cdot 1,1}} = 10,8 \text{ м.}$$

Визначимо необхідну масу заряду для першого ряду свердловин:

$$Q_1 = q_p m H W^2, \quad (2.5)$$

$$Q_1 = 0,364 \cdot 1,1 \cdot 11 \cdot 10,8^2 = 607 \text{ кг.}$$

Для другого і наступних рядів:

$$Q_1^{II} = 0,42 \cdot 1,1 \cdot 11 \cdot 10,8^2 = 700 \text{ кг.}$$

Розрахункове значення перебуру і довжини забійки свердловини:

$$l_{nep} = (10 \div 15) d_3; \quad (2.6)$$

$$l_{nep} = 10 \cdot 0,25 = 2,5 \text{ м;}$$

$$l_{заб} = (20 \div 30) d_3; \quad (2.7)$$

					КМ.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$l_{заб} = 20 \cdot 0,25 = 5 \text{ м.}$$

Визначимо глибину свердловин:

$$L = H + l_{пер} \quad (2.8)$$

$$L = 11 + 2,5 = 13,5 \text{ м.}$$

Перевіримо масу заряду на місткість:

$$Q_2 = p \cdot l_3 = p \cdot (L - l_{заб}); \quad (2.9)$$

де l_3 – довжина заряду,

$$Q_2 = 66,5 \cdot (13,5 - 5) = 698 \text{ кг.}$$

$$Q_2 \geq Q_1.$$

Розташування свердловин – квадратичне; $a = b = 6 \text{ м.}$

Схема висаджування – короткоуповільнена.

Визначаємо вихід гірської маси з 1 м. п. свердловини:

$$B = \frac{a \cdot H \cdot W}{L}, \quad (2.10)$$

Визначимо об'єм гірської маси, який отримаємо за один масовий вибух:

$$V_{мв} = a \cdot n_{св} \cdot (W + b \cdot (n_p - 1)) \cdot H; \quad (2.11)$$

де $n_{св}$ – число свердловин одного ряду;

n_p – число рядів свердловин;

$$V_{мв} = 5,5 \cdot 22 \cdot (10,8 + 5,5 \cdot (4 - 1)) \cdot 11 = 42942,9 \text{ м}^3.$$

Для відомого об'єму породи від масового вибуху визначається витрата вибухової речовини:

$$Q_{заг} = q_p \cdot V_{мв}, \quad (2.12)$$

$$Q_{заг} = 0,364 \cdot 42942,9 = 15631,2 \text{ кг.}$$

Визначимо обсяг бурових робіт:

$$U_{бр} = 1,07 \cdot L \cdot n_{св} \cdot n_p, \quad (2.13)$$

$$U_{бр} = 1,07 \cdot 13,5 \cdot 22 \cdot 4 = 1460 \text{ м.п.}$$

де 1,07 – коефіцієнт, що враховує втрати довжини свердловини.

					КМ.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Радіус небезпечної зони для людей і механізмів при вибуху свердловинних зарядів визначимо за формулою, м:

де d_z – у мм, $l_{заб}$ та a – у м.

Визначимо термін буріння свердловин для одного масового вибуху:

$$T_{бр} = \frac{U_{бр}}{Q_{бр}}, \quad (2.14)$$

де $Q_{бр}$ – продуктивність бурового верстата ($Q_{бр} = 0,5$ м.п./хв.).

З урахуванням коефіцієнту ремонту 1,2, тривалість буріння складе близько 7 змін.

2.4 Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Шар ґрунтової рослинності поля розташований на території, не зайнятій кар'єром. Рослинний шар недогодований і непридатний для сільськогосподарської праці. Його середня товщина 0,2 м. Проте ґрунт слід обробляти вибірково, поміщати на тимчасове сховище, а потім використовувати для рекультивації верхнього шару ґрунту.

Тимчасові відвали верхнього шару ґрунту слід розміщувати на сухому, незатопленому місці поблизу об'єкта подальшої рекультивації. Висота тимчасового відвалу не повинна перевищувати 10 м, ухил поверхні - 0,005. Щоб уберегти купи родючих шарів від води і повітря, їх поверхні необхідно засіяти багаторічними травами. Найкращий час для збереження родючого ґрунту на імпровізованому сміттєзвалищі — 10 років.

Розкривні породи при розробці наносів використовуються для засипки та планування ділянки. При скиданні гірської купи гірська купа розміщується на дні палі і перекриває м'яку породу. Поверхня відвалу, який

					КМ.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рекультивується для заліснення, покриває шар потенційно родючого ґрунту товщиною до 0,25 м.

Покинутий кар'єр відновлюють під водоймою, схил поверхні на м'якій породі закладають під кутом 30°, покривають родючим шаром товщиною не менше 0,25 м і закріплюють насадженням чагарників.

На виконання рішення природоохоронного органу приймаються такі рішення:

- при будівництві та експлуатації кар'єру, порушення мінімальної меліорації та відшкодування втрат земель сільськогосподарського виробництва;

- площі ґрунтових і рослинних кар'єрів розробляються окремо та зберігаються у спеціальних тимчасових сховищах для рекультивації порушених земель та складських майданчиків;

- Проектом передбачена рекультивація насипів ґрунту відповідно до вимог основних нормативних актів з меліорації земель, переданих при розробці родовища.

Відведення поверхневих вод здійснюється відкритим способом по обидва боки дороги і стікає в мережу стоків.

Повний видобуток корисних копалин з надр характеризується мінімальними експлуатаційними втратами при розробці північно-східного Покостівського гранодіоритового родовища. Кар'єр втратив приблизно 1,45% видобутку.

Експлуатаційні витрати на видобуток розраховуються та коригуються щорічно геодезичним та картографічним відділом підприємства при складанні річного плану розвитку гірничих виробок, але розрахункова величина не повинна перевищувати проектну.

Негативний вплив на ґрунт розробки північно-східного Покостівського гранодіоритового родовища зумовлений зняттям верхнього родючого шару під час розкопки ґрунту, заболочення та засолення.

					КМ.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Очікуваний процес – вибіркове (індивідуальне, окреслене) видалення верхнього родючого ґрунту, забруднити його піском, гравієм, щебенем. Як наслідок, згодом земля може стати непридатною для виробничого використання в сільському, лісовому та інших цілях. Підтоплення ґрунту дощовими водами може статися внаслідок водної ерозії з западин та виїмок, утворених при розробці родовищ та утворенні кар'єрів.

Основною частиною проекту робіт є комплексний захід технічної та біологічної рекультивації земель, пошкоджених розробкою родовища, що передбачають облаштування водних об'єктів загального користування за кар'єром.

Для зменшення осипу та засмічення в кар'єрі під час експлуатації неробочим плитам на насипній породі надано кут нахилу 30°, що забезпечує їх довготривалу стійкість.

Щоб запобігти забрудненню гірської маси в кар'єрі, транспортний засіб працює, запобігаючи виливу нафтопродуктів на поверхню.

					КМ.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Згідно з технічним завданням, топографічні роботи включали приведення розташування свердловини та її контрольно-вимірального обладнання до характеру проекту, виконання зйомки вигину М 1:1000 хвилястим перерізом 0,5 м. Геологічні дослідження вимагають вимірювань для розвідки матеріалів та інших інженерних цілей.

Під час роботи були використані наступні 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.

Свердловини бурять і обробляють з точок на базі дослідження в Умовній системі координат і системі висот Балтійського моря.

Плановою геодезичною основою проекту є лінія наземної опорної №1 - точки полігону №15, орієнтовані вздовж магнітного меридіана.

На місці обстеження було прокладено теодолітний хід довжиною 0,8 км.

Використовували теодоліт 2Т5К, щоб виміряти горизонтальний кут у кожній точці основи огляду за один повний крок із зміщенням кінцівки на 90° між половинами кроків і виміряли лінію в прямому та зворотному напрямках за допомогою 50-метрової сталевий рулетки.

					КМ.ДР22.01.03.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Ваврищук Л.О.				Геодезична частина				Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу	Левицький В.Г..									1	5
Керівник	Левицький В.Г..								«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26		
Н. контр.	Криворучко А.О.										
В.о.зав. каф.	Іськов С.С.										

Різниця кутів, дозволена на маршруті, визначається за такою 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 наводиться 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	
		$f_{\text{факт.}}$	$f_{\text{доп.}}$	$L_{\text{абс.}}$	$L_{\text{від.}}$
<i>Рн.І- П.П.15</i>	0,8	+05	±22	±0.12	1/6000

Якісний характер теодолітного ходу дає підстави припустити, що запланована зйомкова база може послужити основою для зйомки М 1:1000.

Багаторічний досвід показав, що первинні орієнтири, які утворюють первинну основу для підтримки мережі, повинні лежати за межами технологічної діяльності підприємства. На основі магістральної земної мережі безперервно створюється відносно опорна точка наповнення.

Ущільнена геодезична опорна мережа служить топографо-геодезичною зйомкою в масштабі 1:5000-1:500, а також висотою площини для всіх видів зйомок. Крім загальнодержавної базової мережі, конденсаційна мережа знаходиться в стадії розробки і є незалежною. Вони включають 1-ю та 2-ю аналітичні мережі, 1-ю та 2-ю полігональні мережі та рівні кваліфікації.

					КМ.ДР21.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Каталог координат пунктів опорної мережі

Номер пункта	X, м	Y, м	H, м
Рп.1	1620,000	2760,000	230,230
П.П.11	1506,869	2794,522	290,278
П.П.12	1381,740	2809,410	231,001
П.П.13	1261,351	2813,050	229,683
П.П.14	1400,000	2500,000	230,880
П.П.15	1655,252	2674,181	230,096

Важливою умовою створення мережі підтримки вимірювань є її прив'язка до національної мережі пунктів. Технічно ця прив'язка вирішує три проблеми: опорна точка вимірює орієнтацію мережі вздовж меридіана регіональної осі; забезпечує можливість визначення координат точок вимірювальної мережі в державній системі; масштабування, тобто визначення довжин лінійних елементів трикутної мережі. Можливість.

У найпростішому випадку повне прив'язування, включаючи масштабування, виконується шляхом включення двох суміжних точок мережі стану в мережу тріангуляції вимірювань. Але така можливість зустрічається рідко. У більшості випадків прив'язка виконується шляхом включення однієї точки державної мережі та одного або обох напрямків до сусідніх точок вимірювальної мережі, тобто для забезпечення орієнтації та центрування мережі. Можливість, якщо прив'язано до державної мережі. Якщо її немає, опорна вимірювальна мережа виконується незалежно, з умовним началом X,Y. Орієнтування мережі здійснюється за допомогою гірокомпасу або астрономічних азимутальних спостережень.

Свердловини були пробурені та з'єднані з точок, підтверджених дослідженнями, проведеними в місцевій системі координат та системі висот Балтійського моря. В межах ділянки геодезичні опорні точки закріплені

					КМ.ДР21.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тимчасовими знаками з центром металевого моноліту на глибині 0,8-1,0 м. Її конструкція і глибина закладання передбачені чинною директивою.

На основі прийнятої гірничодобувною компанією геодезичної та картографічної мережі опорних точок в єдиній системі координат (X, Y, Z) розробляються різноманітні планувальні маркшейдерські мережі.

Відмітка висоти опорної точки зйомки визначається з необхідною точністю шляхом геометричного нівелювання або постійної базової та рівня відмітки відносно опорної точки, при передачі запланованих координат - триангуляції.

Пункти зйомочної основи кар'єра тривають недовго, тому їх слід вважати тимчасовими. Планове положення цих точок визначається з похибкою не більше 0,2 м щодо точок маркшейдерської та картографічної мережі, а похибка висоти не більше $\pm 0,1$ м.

Процес закладання технічного рівня в основу розслідування. Початковою висотою є ґрунтова дата №1, попередньо вирівняна від точки триангуляції «Заможне». Технічне нівелювання проводилося за рівнем Н-ЗК «проміжним» методом, довжина прицільної балки не перевищувала 150 м.

Наявне в розпорядженні підприємства геодезичне обладнання дозволяє створювати якісні геодезичні мережі, що значно полегшують виконання топографо-геодезичних або маркшейдерських робіт.

Допустимі нев'язки нівелірного ходу обчислювались за формулою:

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

де L – довжина ходу в км.

Допустимі кутові нев'язки були визначені за формулою:

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

де n – кількість кутів.

					КМ.ДР21.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Якісна оцінка технічного нівелювання має підстави вважати, що він повністю відповідає вимогам «Інструкції з топографічних зйомок М 1:5000-1:500» та «Інструкції з нівелювання I, II, III, IV та технічного нівелювання».

Таблиця 3.3

Таблиця визначення нев'язки

Найменування ходу	Довжина ходу, км	Нев'язка, L_n	
		$L_{факт.}$	$L_{доп.}$
<i>Рп.1 – П.П.15</i>	1,0	+0,005	±0,050

					КМ.ДР21.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ

4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві

Одним з основних основних виробничих підрозділів гірничодобувної компанії є маркшейдерський і картографічний відділ. Гірничодобувний підрозділ гірничодобувної компанії відповідає за всі основні та поточні пошукові роботи, які виникають під час розробки та розробки родовища. Персонал геодезичної та картографічної служби зобов'язаний за потреби своєчасно виконувати комплексні геодезично-картографічні роботи, передбачені стандартними (галузевими) правилами геодезичних та картографічних послуг та іншими нормативно-правовими актами, пов'язаними з геодезичними та картографічними послугами, з урахуванням видів корисні копалини, геологічна будова, родовища корисних копалин, фактори видобутку, обсяги і технологія видобутку, гірничі, будівельно-монтажні та будівельні роботи, а також відкритий підхід до освоєння - кліматичні умови регіону.

У цьому бізнесі в маркшейдерській службі є геодезист. Усі вимірювальні роботи пов'язані з експлуатацією поля. Основним завданням інспектора є проведення на місці експлуатації та обслуговування всіх видів вишукувальних робіт, а також контроль нормальної роботи ділянки та охорона надр. Основними видами вишукувальних робіт в кар'єрах є:

- розвиток довідково-опитувальних мереж;
- обстеження гірничих робіт та інших гірничих об'єктів;
- ведення графічної документації, що відображає стан розвитку та

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Ваврищук Л.О.			Маркшейдерська частина		Літ.	Арк.
К. розділу		Левицький В.Г.						1
Керівник		Левицький В.Г.						18
Н. контр.		Криворучко А.О.					«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26	
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.						

динаміку гірничих робіт;

- опис руху запасів корисних копалин, видобутку та втрат.

Під час розробки родовища на етапі будівництва кар'єру геодезисти виконують такі види робіт:

- безпосередньо призначені для гірничих робіт;

- фізично очистити місце розташування міни, щоб забезпечити розкриття міни;

- сокири для зняття накладок і траншей;

- визначте положення верхніх і нижніх брів;

- встановіть потрібний ухил дна траншеї;

- контролювати дотримання геометричних елементів при видобутку корисних копалин;

- визначити розташування розкривних порід і уступів.

Під час розробки нафтових родовищ геодезисти стежать за розвитком гірничих робіт, стежать за своєчасністю виявлення, підготовки та підготовки до видобутку запасів, підраховують запаси, реєструють розкривні породи та втрати корисних копалин при видобутку корисних копалин, контролюють безпечне ведення видобутку. Видобуток і правильне використання.

4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства

Мережа підтримки вимірювань у гірничодобувному підприємстві з використанням підходу відкритого розвитку складається з Національної геодезичної мережі (планова та висотна) та точок мережі геодезичної згуртованості. Вимірювання проводяться у великому масштабі (від 1:1000 до 1:5000), тому необхідно створити щільну мережу опорних точок, положення яких надійно фіксуються центрами та фізичними маркерами, на плані та висоті. Враховуючи топографічні умови місцевості та значну віддаленість

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

національної мережі від району зйомки, основне геодезичне обґрунтування поля є похідним.

В результаті проведеної роботи на поверхні землі було розміщено шість точок.

Мережа геодезичної зйомки була створена для ущільнення ґрунтової та висотної основи до щільності, яка забезпечує виконання топографічних зйомок. Геодезичну мережу розробляють із загальнодержавної геодезичної мережі, потовщеної розрядної мережі та технічного стандартного пункту. Основні точки оглядової мережі повинні рівномірно охоплювати зону обстеження (густота на 1 км, співвідношення 1:2000 - 10-15 балів).

Мережа кар'єрів закріплена в межах кар'єру центрами довготривалого зберігання та центрами тимчасового користування. Точка зйомки мережі фіксується до землі постійним центром типу 6 гр. У центрі точки викопується квадратна траншея. Постійний центр являє собою металевий штифт або трубку, яка вставляється в землю і бетонується зверху. Тимчасові стовпи складаються з стовпів, вбитих у землю або в тріщини в скелі.

Для підтримки стабільності базової мережі вони будуються не тільки з урахуванням існуючої топографії, як звичайні топографічні роботи, але також з урахуванням форми, вирівнювання та можливого розвитку розроблених родовищ. Гірничі та породні відвали, а також проектування та терміни, будівництво основних технічних приміщень, будівель та транспортних комунікацій. Багаторічний досвід показав, що первинні орієнтири, які утворюють первинну основу для підтримки мережі, повинні лежати за межами технологічної діяльності підприємства.

З метою відновлення геодезичної мережі для проведення геологорозвідувальних робіт було проведено комплекс геодезичних робіт.

На окремих ділянках опорної мережі кар'єрів не вистачало точок для зйомок, тому була прокладена більш щільна мережа оглядових точок. Точка, де знімається мережа, часто знаходиться внизу.

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кожен наявний уступ розташований на відстані до 400 м. Залежно від терміну служби точки вимірювальної мережі фіксуються постійними або тимчасовими центрами. Центр фіксується у вигляді металевої труби, заповненої бетоном (постійно) навколо простору металевої труби або дюбеля.

Враховуючи рух і топографію фронту робіт, найкращим варіантом згущення існуючої опорної мережі є прокладка теодолітних трас між точками опорної мережі. Здійснення такого ходу дасть можливість захопити вигляд роботи і зробити всі необхідні виміри.

Під час розробки плівкової мережі місце розташування та висота середини площини часто визначають одночасно. Висота знімальних точок визначається геометричним рівнем. Вирівнювання виконується рівнем Н-3. Еталонна нитка на середній нитці вирівнюється в одному напрямку. Нівелювальна мережа складається з одного ходу, що складається з геометричного нівелювання. Вихідні пункти прийняті Рр.0521 - Рр.0522 (Малюнок 4.1).

Планове розташування опорної точки зйомки має бути визначено з точністю $\pm 0,2$ м, а похибка висоти точки щодо опорної зйомочної мережі – в межах $\pm 0,1$ м.

4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи

Побудова опорної планової маркшейдерської та картографічної мережі та маркшейдерські та демонстраційні роботи є основою для проведення детальних маркшейдерських та картографічних зйомок на місцях.

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

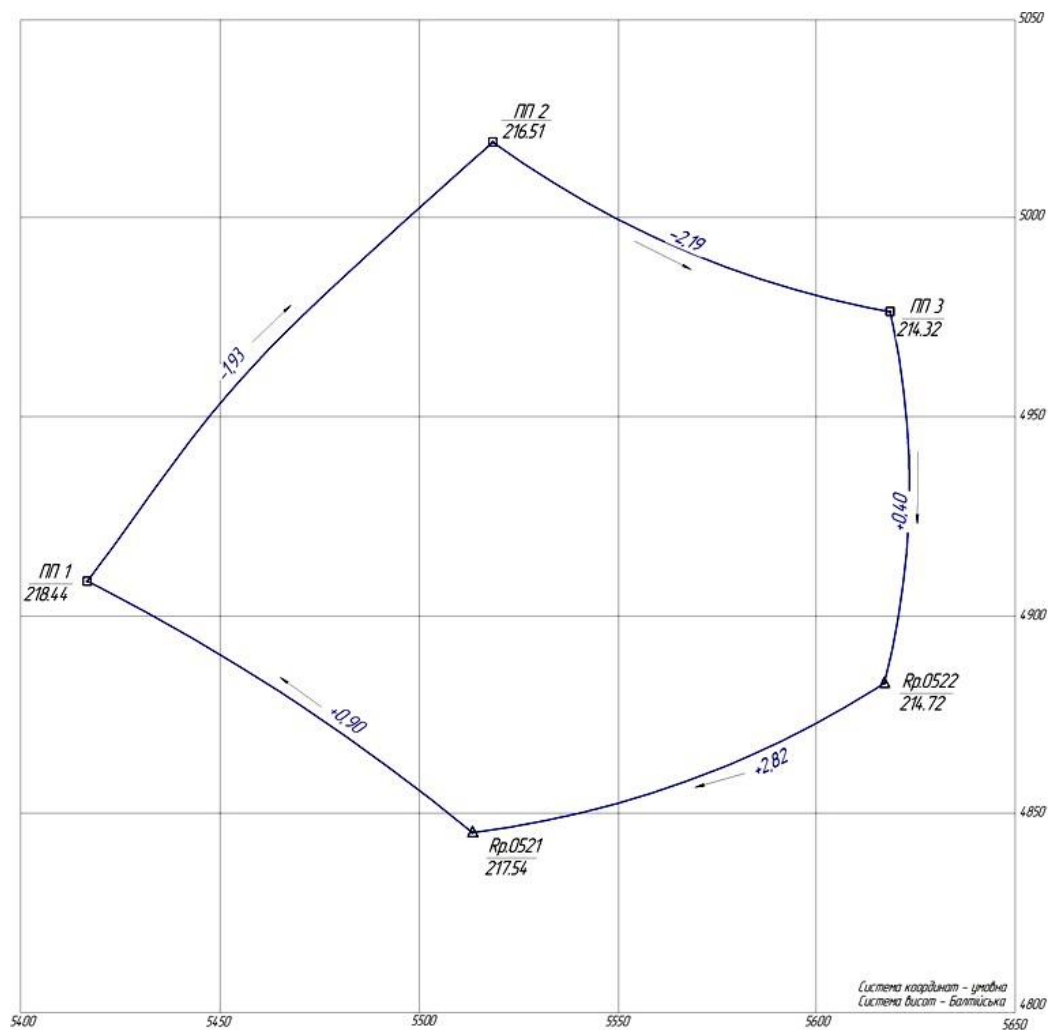


Рис. 4.1. Приклад розвитку висотного обґрунтування

1. На поверхні розробленого родовища:

- рельєф і стан поверхні;
- розвідувальні роботи, природне оголення корисних копалин, точки відбору проб і траншеї;
- транспортні шляхи (осі, розкопані бордюри та насипи), станції, шляхопроводи, шляхопроводи та інші об'єкти;
- гірничі та цивільні споруди, житло та зв'язок (лінії електропередач, лінії зв'язку, водопроводи тощо);
- постійні та тимчасові відвали та склади корисних копалин, продуктивні шари ґрунту та інші об'єкти.

2. В гірничих виробках кар'єру:

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- горизонти (майданчики та берми);
- верхні та нижні розкривні та видобувні уступи, входи та траншеї та виходи, нерівності на схилах;
- геологічні та гідрогеологічні елементи (контакти розкривних і мінеральних порід, пробні точки та траншеї, межі ділянок різної якості корисних копалин, елементи та ділянки геологічного порушення, зсуви тощо);
- внутрішня професійна обстановка (транспортні шляхи, лінії електропередач, трубопроводи тощо);
- постійні внутрішні та тимчасові породні відвали.

Багато з цих об'єктів та елементів у зйомці є динамічними, тобто постійно змінюються в часі не лише за своїм просторовим розташуванням, а й у своєму геологічному середовищі.

Тому однією з важливих цілей детального розслідування є систематична кількісна та якісна оцінка, а також облік і контроль основних видів робіт, що проводяться підприємством за проектом розвитку.

4.4. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів

В обов'язки маркшейдера кар'єру входить розбивка маршрутів перевезень. Автомагістралі в межах ділянки належать до третьої категорії доріг, а саме до доріг місцевого значення.

У зв'язку з цим при будівництві автомобільних доріг дотримуються наступних правил:

- ширина загальної смуги, виділеної для дороги, не повинна перевищувати 30 м;
- максимальний ухил (залежно від рельєфу) на окремих ділянках та ухил кар'єру допускається від 0,060 до 0,100;

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- запланований напрямок дороги повинен забезпечувати безпечне та легке пересування із заданою транспортною швидкістю;
- магістралі мають бути якомога коротшими;
- радіус кривої допускається від 175 до 75 м, безпосередньо в кар'єрі – до 30-10 м.

Проект автомобільної дороги включає план дороги із заданими координатами точки перегину, розмірами прямих і кривих відрізків, поздовжніх і поперечних ділянок із встановленими проектними ухилами, фактичними та проектними знаками.

Вихідними матеріалами для проектування, на яких базується сегментація транспортних маршрутів, є:

- поздовжні та бічні профілі траси та вказівки існуючої проектної розмітки та проектних схилів;
- для транспортних підйомників координати початкової та кінцевої точки підйому та граничний кут підйому.

Інспектори виконують такі завдання:

- 1) перенести в природу вісь маршруту транспортних ліній і канал;
- 2) вказати реквізити галузей, відгалужень і стрілочних переводів, а також кут нахилу транспортних ліній і канал;
- 3) надати деталі елементів верхньої та нижньої платформ у конструкції капітального схилу;
- 4) виміряти та записувати залізничні колії, дороги та транспортні лінії;
- 5) відстежуйте портативні транспортні лінії для кожного нового місця в плані.

Розкладання транспортної лінії та осі траншеї здійснюється від найближчої точки геодезичної точки. Реальний об'єкт визначає початкову точку та напрямок осі. Потім за допомогою теодоліта і рулетки визначають положення вершини кута повороту. Для цього прокладають теодолітну трасу з проєктованим кутом повороту і сторонами між точками повороту.

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Незалежно від найближчої точки геодезичної прив'язки визначають місце розташування кінцевих точок і деяких точок кута повороту, позначених на контрольному маршруті.

Після огляду всі відповідальні точки ставляться на ставку із зазначенням вартості виїмки або насипу. Підвісити прямі між вершинами кутів - осі прямих відрізків траси.

Передача нахилу транспортної лінії приймає геометричне або триангуляційне нівелірне вимірювання, а позначка висоти передається на закріплені на 10-20 м пікетні точки, а її положення на висоті контролюється при прокладанні колії та прокладці транспортної лінії.

4.5. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід

Зміщення породи можна розглядати дwoяко – під час очисних робіт безпосередньо на робочій ділянці та на поверхні землі. При переході відкритої роботи розсипної шахти на глибший огляд до завдань маркшейдерської служби входив нагляд за зсувами та зсувними явищами на полігоні. Зміщення та зсуви створюють ризик втрати корисних копалин або високі витрати на ліквідацію зсувів і становлять небезпеку для працівників. У цьому випадку рекомендується дослідити плиту та використати результати при проектуванні гірничих робіт за подібних гірничо-геологічних і гірничо-технічних умов.

Деформація гірських порід проявляється у вигляді розкидання, обвалення, зсуву, осідання, осідання. При згортанні маса зверху уступу по поверхні ковзання швидко рухається. При розкиданні невеликої кількості сипучого ваги відокремлений сорт скочується. Під час зсуву зсув породи відбувається повільно протягом тривалого періоду часу, але об'єм зсувного

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

масиву великий. При зсуві в рухомому малюнку відбувається пластична деформація.

Спостереження за деформацією можуть отримати вихідний матеріал для оцінки стійкості гірської маси на кораблі, розробити інженерні рішення для усунення деформації, передбачити розвиток деформації з часом і розробити заходи для запобігання деформації.

4.6. Гірнича графічна документація

Гірничодобувні підприємства мають обов'язковий комплект геодезичних документів, які своєчасно доповнюються та коригуються в залежності від зміни рельєфу та умов і розвитку гірничих робіт. Зміни складу та змісту обов'язкових документів з вишукувань можуть здійснюватися лише після погодження з Державною комісією України з геології та надр.

Дозвіл на використання або копіювання вимірювальних документів для працівників підприємства надає інспектор підприємства, для працівників інших підприємств - відповідальна особа підприємства.

Основним документом кар'єрного обстеження є журнал:

- виміряти горизонтальний кут і орієнтацію при прокладанні аналізу мережі;
- теодолітних ходів та полігонометрії;
- вирівнювання на поверхнях різних класів;
- тахеометричні та інші обстеження.

Середнє значення виміряних значень відображається безпосередньо в журналі вимірювань закінченого робочого місця і визначає, чи відповідають отримані результати вимогам технічних рекомендацій. Після закінчення вимірювань перевірте всі записи та розрахунки.

Обчислювальна документація для зйомок поверхні включає:

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- технологічні журнали довжини сторін полігонометрії;
- журнал для розрахунку маркерів висоти точки полігонометрії;
- журнал розрахунків координат;
- каталог координат точок полігонометрії.

Координатні обчислення точок полігонометрії, нівелювання та топографічних опорних точок необхідно виконувати в заданій системі координат і висоті. Обчислюйте гірничі роботи в тій же системі, що обчислює координати точки поверхні.

Базові плани, розрізи та проекції складаються безпосередньо з результатів вимірювань і є основою для складання всіх інших файлів вимірювань, розрізів, проекцій та інших графічних файлів. Вони є найважливішими технічними та юридичними документами. Головний геодезист може вибрати масштаб креслярських файлів для даного креслення.

Зведений план кар'єру в масштабі 1:2000 є вихідним планом, на основі якого поповнюються плани по горизонтам гірничих робіт. Зведений план показує ті ж умови, що й погоризонтний план, із зображенням рельєфу поверхні та умов у межах проектних меж кар'єру.

Практично всі креслення геодезичних графічних файлів виготовляються на прозорій основі для підготовки гірничих планів і графічних додатків до інших документів і проектів.

4.7. Маркшейдерське забезпечення організації і обліку розкривних і видобувних робіт в умовах родовища гранітів «Конотоп»

Підрахунок обсягів гірничої маси є одним із основних маркшейдерських завдань. При веденні маркшейдерського обліку обсягів гірничих робіт при видобуванні корисних копалин відкритим способом має забезпечуватись достовірний облік запасів. Згідно з п.12 Інструкції з маркшейдерського обліку обсягів гірничих робіт при видобуванні корисних копалин відкритим

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

способом «Маркшейдерська зйомка гірничих виробок та підрахунок за її результатами обсягів вийнятих підірваних гірських порід можуть здійснюватися не перевищуючи значень допустимих похибок (подвійна середня квадратична похибка) за спеціальною методикою, наведеною у вищевказаній інструкції». Тому в умовах динамічного розвитку виробництва, збільшення темпів видобутку та підвищення точності вихідних даних, метод підрахунку обсягів повинен не тільки відповідати швидкості обробки, але й забезпечувати максимальну точність обчислення.

Через жорсткі вимоги місцевих наглядових органів не кожне підприємство може використовувати високоточний сучасний метод тригранних призм для підрахунку обсягів. Технаглядом України та деяких пост радянських країн затверджено такі способи підрахунку обсягів гірських порід:

- Середній арифметичний;
- Горизонтальних перерізів;
- Вертикальних перерізів;
- Об'ємної палетки;
- Інші, які забезпечують необхідну точність.

При виборі способу враховується технологія розробки та вид зйомки гірничих виробок. Але жоден метод не забезпечить максимальної точності та швидкості обчислення без використання сучасних програмних продуктів.

На сьогоднішній день підрахунок обсягів методом вертикальних перерізів не втрачає своєї актуальності на підприємствах України та інших країн, оскільки місцеві органи Держнагляду в області надрокористування вимагають надавати звітність при підрахунку обсягів даним методом. ПО GEOVIA Surpac

пропонує рішення, які дозволяють зробити обчислення даним способом максимально швидко. Варто зазначити, що точність цього методу залежить від частоти створення перерізів. У свою чергу збільшення кількості перерізів

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

значно знижує швидкість при виробництві обчислень вручну. Але з використанням інструментів ПО GEOVIA Surpac розв'язання такого завдання виходить на більш високий, сучасний рівень. У порівнянні з ручним способом швидкість розрахунків збільшується на кілька порядків при максимальній точності результату.

Ручне оброблення даних.

Відповідно до пункту 20 «Інструкції з маркшейдерського обліку обсягів гірничих робіт при видобуванні корисних копалин відкритим способом» обсяги гірських порід, визначених за тахеометричною зйомкою, розраховуються способом вертикальних перерізів за формулою:

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \cdot a_1 + \frac{S_2 + S_3}{2} \cdot a_2 + K + \frac{S_{n-1} + S_n}{2} \cdot a_{n-1} \quad (4.1)$$

S_1, S_n – площі перерізів на межах виїнятої західки, м²;

S_2, S_{n-1} – площі проміжних перерізів м²;

a_1, a_2, a_{n-1} – відстань між перерізами, м.

Для обчислень необхідно розділити об'єкт серією вертикальних перерізів (рис. 4.2).



Рис.4.2. Поділ об'єкту серією вертикальних перерізів

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Далі необхідно виділити площинні об'єкти, що вийшли в ході поділу (рис. 4.3).

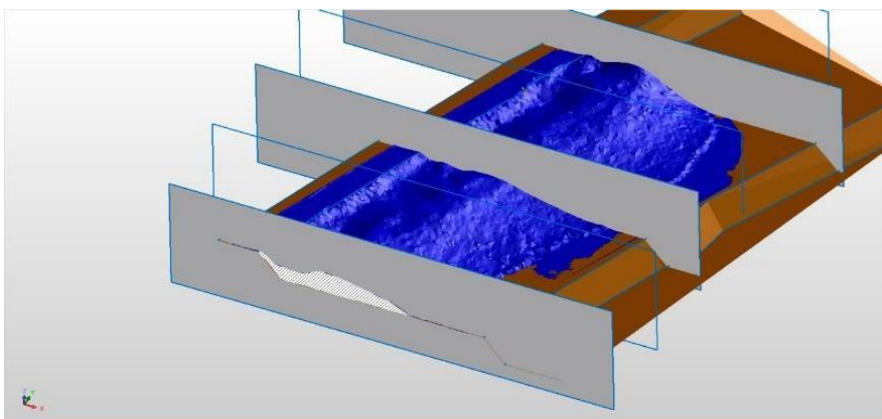


Рис. 4.3. Виділення площинних об'єктів

Після отримання зйомки маркшейдером готується набір розрізів, вписаних у масштабну координатну мережу. Цей процес виконується або вручну, або напівавтоматизованим способом. Далі маркшейдер передає отримані розрізи геологічній службі, де геолог вручну наносить усередині кожного контуру контакти всіх матеріалів. Цей процес може тривати кілька днів. Після завершення процедури геолог повертає розрізи з контактами назад до маркшейдерської служби, і маркшейдер, використовуючи ручні інструменти обчислення довжини ліній або площ (курвіметр, палетка тощо), обчислює площу кожного матеріалу на кожному розрізі. Далі за наведеними вище формулами обчислюється площа і заноситься в таблицю. Весь процес затягується щонайменше на один день.

У сучасних умовах динамічного виробництва, де точність і оперативність отримання інформації грає ключову роль у досягненні цільових показників видобутку, ручний метод підрахунку обсягів не здатний задовольняти потреби сучасних компаній, що розвиваються. Тому командою GEOVIA був написаний додатковий функціонал для підрахунку обсягів методом вертикальних перерізів в автоматизованому режимі. Ця функція йде,

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

як доповнення до ПО GEOVIA Surpac у наборі безкоштовних додатків, які поширює компанія на території пост радянських країн.

Підрахунок обсягів у GEOVIA Surpac

Дана функція дозволяє з високою точністю в лічені хвилини зробити підрахунок обсягів будь-якого об'єкта, будь то буровий блок або кар'єр, і на виході отримати детальну таблицю з усіма показниками, що потрібні: площі розрізів, погоризонтні / порівневі обсяги і т. ін.

Для цього необхідно мати такі дані:

- ЦТМ (тріангуляційну модель) верхньої та нижньої поверхні;
- обмежувальний контур, всередині якого необхідно зробити розрахунок;

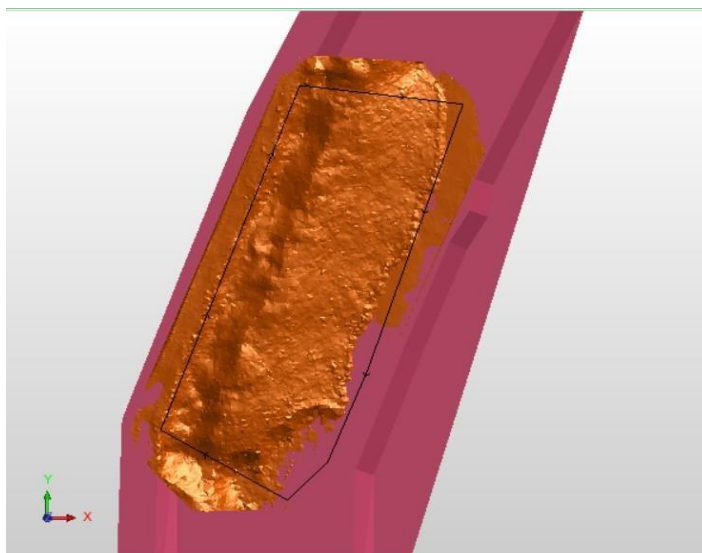


Рис. 4.4. Приклад підірваного масиву з обмежувальним контуром

Після запуску макросу користувачеві необхідно заповнити діалогове вікно (рис 4.5.).

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

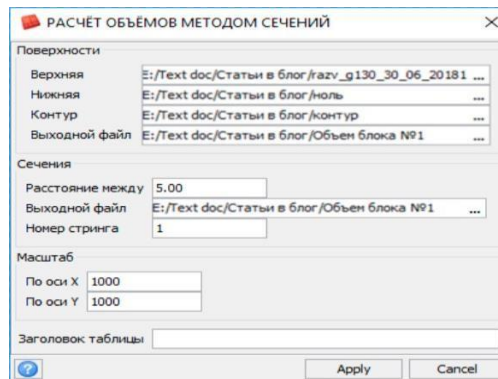


Рис. 4.5. Діалогове вікно, для введення даних

Відстань між перерізами визначається користувачем та задається в метрах. Цей показник повинен бути більшим за нуль. Чим менша відстань між перерізами, тим більше часу займатиме розрахунок, але більш точне значення обсягу буде отримано.

Після натискання кнопки Застосувати, необхідно прокреслити курсором січну площину, паралельно до якої будуть створюватися вертикальні перерізи через задану відстань для підрахунку обсягів

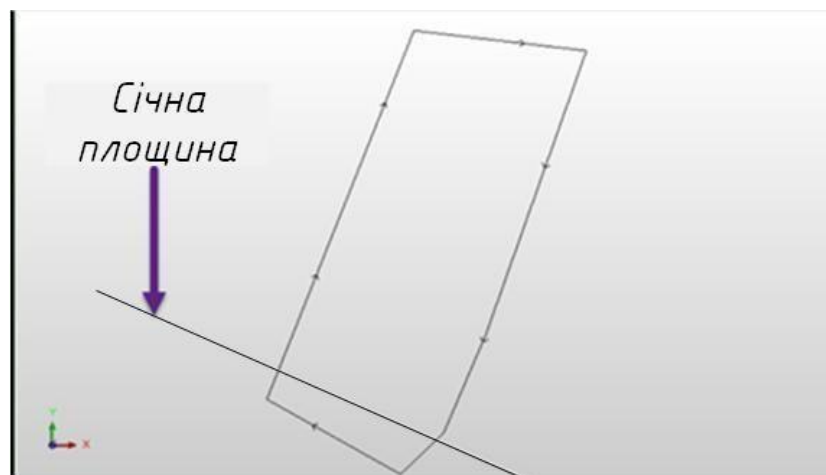


Рис. 4.6. Прокреслення січної площини

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№1	S1, м2	№2	S2, м2	DL, м	V, м3
1	0.00	2	0.00	0.00	0.00
2	0.00	3	0.05	1.00	0.02
3	0.05	4	1.19	1.00	0.49
4	1.19	5	3.41	1.00	2.20
5	3.41	6	6.25	1.00	4.76
6	6.25	7	11.17	1.00	8.59
7	11.17	8	35.79	1.00	22.32
8	35.79	9	89.08	1.00	60.44
9	89.08	10	147.65	1.00	117.13
10	147.65	11	211.78	1.00	178.75
11	211.78	12	273.17	1.00	241.82
12	273.17	13	339.65	1.00	305.81
119	763.50	120	760.42	1.00	761.96
120	760.42	121	759.82	1.00	760.12
121	759.82	122	758.74	1.00	759.28
122	758.74	123	755.50	1.00	757.12
123	755.50	124	751.29	1.00	753.39
248	5.77	249	1.61	1.00	3.48
249	1.61	250	0.94	1.00	1.26
250	0.94	251	0.00	0.46	0.15
V, м3					159558.10

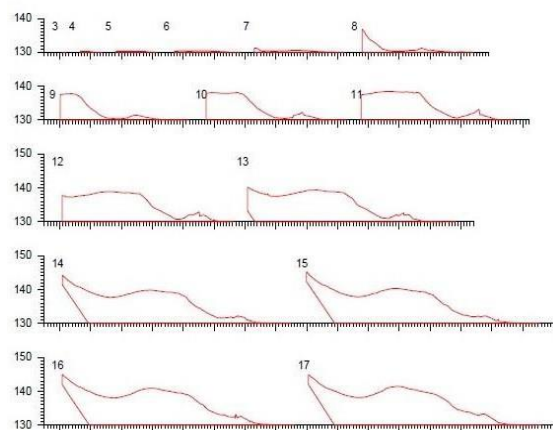


Рис. 4.7. Результати розрахунків

Розрахунок обсягів з отриманням звітних даних на цьому прикладі зайняв близько однієї хвилини. Швидкість розрахунку залежить від продуктивності робочої станції, кількості розрізів і величини об'єкту, що підраховується. Варто зазначити, що розрахунок проводився на перерізах з частотою 1 метр. За такої частоти втрати точності в розрахунках мінімізуються, але не прагнуть до нуля.

Враховуючи потреби та побажання гірничодобувних підприємств, розрахунок обсягів з використанням методу вертикальних перерізів у GEOVIA Surpac регулярно модернізується та доповнюється. Проблема розрахунку обсягів методом вертикальних перерізів у тому, що він є методом кінцевої точності. Залежно від місця проведення перерізів та частоти перерізів для одного і того ж об'єкта результати розрахунку відрізнятимуться. Тому фахівці GEOVIA компанії DASSAULT SYSTEMES рекомендують проводити розрахунки методом тригранних призм із використанням GEOVIA Surpac.

Визначення обсягів виконується в ПЗ GEOVIA Surpac, обсяг визначається способом тригранних призм, прийнятим для визначення обсягів при зображенні рельєфу в проекції з числовими відмітками. Підрахунок обсягу методом тригранних призм полягає у визначенні величини зміни

обсягу між двома цифровими моделями поверхні. З вузлових точок триангуляції на нижню триангуляцію опускаються перпендикуляри, утворюючи тригранні призми. Суть методу зводиться до визначення обсягу кожної тригранної призми кожної із цифрових моделей. Результуючим значенням обсягу буде різниця сум обсягів призм першої та другої цифрових моделей ділянки кар'єру.

Розраховується обсяг між двома цифровими моделями поверхонь вибою екскаватора початкової та на дату зйомки (рис.3), методом тригранних призм за формулою:

$$V = \sum_{i=1}^n V_{vi} - \sum_{j=1}^k V_{hj}, \text{ м}^3 \quad (4.2)$$

n, k – число призм сформованих на верхній та нижній поверхнях;

V_v, V_h – об'єми тригранних призм, побудованих незалежно для верхньої та нижньої поверхонь тіла, визначаються за формулою:

$$V_{v,h} = \frac{1}{3} S(Z_A + Z_B + Z_C), \text{ м}^3, \quad (4.3)$$

де S – площа основи призми (м^2);
 Z_A, Z_B, Z_C , – висотні відмітки вершин призми;

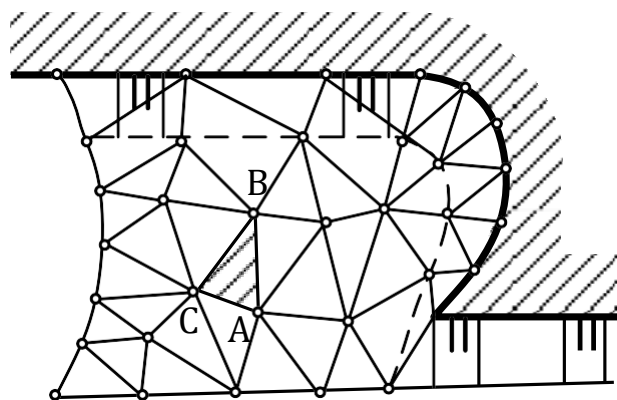


Рис. 4.8. Об'єми тригранних призм, та відмітки вершин

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нижче наведено порівняння результатів розрахунку обсягу методом Вертикальних перерізів та Тригранних призм.

Таблиця 4.1

Порівняння результатів розрахунку

№ фігури	Вертикальних перерізів через 1 метр, м ³	Вертикальних перерізів через 10 метрів, м ³	Трьохгранні призми, м ³	Різниця між обчисленнями (ПЗ-П2), м ³ (%)
Ф1	159556	158188	159359	1171 (0,734)
Ф2	75345	75215	75465	250 (0,33)
Ф3	30647	30146	30582	436(1,4)
Ф4	35238	34980	35354	374(1,05)

Як видно, результати розрахунків відрізняються, а за методом Вертикальних перерізів результат залежатиме від частоти перерізів. Різниця в обчислення пункту 3 і пункту 2 дорівнює 1171 м³, що еквівалентно в середньому 12 годинах роботи екскаватора ЕКГ-5 в нормальних умовах. Метод тригранних призм є методом кінцевої точності, так як до розрахунку залучається весь об'єм об'єкту.

					КМ.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Аналіз умов праці

Наразі ТОВ «Труд» розробляє Новоград-Волинське родовище граніту в Конотопській зоні Новоград-Волинського району Житомирської області за 1 км на південь від Новограда-Волинського.

Граніт, який використовується для виробництва щебеню, є мінералом Новоград-Волинського родовища.

За заляганням і фізико-механічними властивостями родовища граніту належать до першої категорії запасів родовищ, тобто твердих корисних копалин. 27 жовтня 2005 року Житомирській обласній раді 30-го скликання надано 75,2 га на видобуток на 11 років.

Параметри системи виїзної розробки визначають згідно з вимогами «Правил безпеки відкритих розробок» (ДНАОП 12.11-1.01-94) та «Всесоюзного стандарту проектування технологічних процесів промисловості нерудних будівельних матеріалів». (SN 18). -85)".

Параметри системи розробки:

- безперервний розвиток системи;
- методи розробки родовищ - Горизонтальні шари;
- розташування мінералу - рівень;
- форма транспортна із зовнішнім скиданням.

Для гігієнічного та побутового обслуговування працівників кар'єру використовують адміністративно-побутові приміщення, які побудовані в межах кар'єру і складаються з туалетів, душових та інших приміщень.

					КМ.ДР22.01.05.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Ваврищук Л.О.			Охорона праці та навколишнього середовища			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Левицький В.Г.								1	7
Керівник		Левицький В.Г..						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26			
Н. контр.		Криворучко А.О..									
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.									

Медичне обслуговування працівників надають центри праці.

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори у професійному житті класифікуються за характером їх дії: фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні та травматичні.

Основними небезпечними та шкідливими факторами, які становлять потенційні небезпеки в кар'єрі, є:

- вибухові роботи;
- виробнича вібрація;
- підвищення рівня шуму;
- безпосередніх машин і механізмів;
- пил і токсичні гази, що утворюються при роботі механізмів двигуна внутрішнього згоряння, бурінні та бурінні, БВР, видобувно-навантажувальних роботах, транспортуванні гірської маси;
- можливість ураження електричним струмом;
- працювати в небезпечних місцях (схили, зсуви, зсуви, колодязі, вигрібні ями тощо);
- несприятливі метеорологічні фактори (низькі та високі температури, сніг, ожеледь, грози тощо).

Забруднення та забруднювачі в кар'єрах викликаються різними джерелами. Їх міцність залежить від таких факторів, як характер і стан гірської породи, кліматичні та погодні умови, ефективність застосовуваних методів нейтралізації пилу та шкідливих газів тощо.

5.2. Правила техніки безпеки при виконанні гірничих робіт

Для забезпечення дотримання вимог безпеки та створення безпечних умов праці в кар'єрі:

1. Персонал, зайнятий у кар'єрі (включаючи сезонні роботи), повинен пройти триденний інструктаж з охорони праці на виробництві (особи, які

					КМ.ДР22.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відкрито займаються розробкою родовищ на гірничодобувних підприємствах, та персонал, який переведено, - протягом двох днів), а також повинен пройти навчання постраждалим з надання першої допомоги правилам та скласти іспит за затвердженим комісією планом під головуванням технічного керівника підприємства або його заступника.

2. При переведенні працівників з однієї роботи на іншу для виконання одноразової роботи, не пов'язаної з основною професією, має бути цілеспрямований інструктаж щодо безпечних методів праці на робочому місці.

3. Непідготовленому персоналу вхід на робоче місце заборонено. Перепідготовка з охорони праці проводиться не рідше двох разів на рік і реєструється в спеціальній книжці.

4. До технічного керівництва гірничими роботами допускаються особи, які здобули вищу або середню гірничу освіту або мають повноваження на відповідальне ведення гірничих робіт.

5. Керувати гірничими та транспортними машинами можуть лише ті, хто пройшов спеціальну підготовку, склав іспит та отримав відповідне посвідчення водія машини.

6. Водії та допоміжні машини гірничо-транспортної техніки, органи управління яких підключені до робочих вимикачів електроустановок, повинні мати електроустановки групи з електробезпеки, що відповідають технічним правилам експлуатації електроустановок споживачів та правилам безпеки споживачів.

7. Гірничі, транспортні та дорожньо-будівельні техніки, що працює, повинні бути справною та обладнаною справною сигналізацією, гальмами, доступними рухомими частинами (муфтами, шківками тощо) та огороженням робочого місця, протипожежним захистом.

					КМ.ДР22.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Це означає наявність освітлення, справного набору інструментів та необхідного контрольно-вимірювального обладнання, справного захисту від перевантажень.

8. Під час подорожі забороняється вручну змащувати машини та механізми, а також використовувати відкритий вогонь та паяльні лампи для розігріву масла та води.

9. Гірничі роботи в котлованах, уступах, скотниках повинні проводитися згідно з паспортом, затвердженим технічним керівником підприємства, у якому встановлюються допустимі розміри майданчика, берми, укуси, висоти уступів, відстань від гірничої зони та транспортного обладнання до стіни стійка або відвал.

10. Бульдозер (трактор) не повинен залишати бульдозер (трактор) із працюючим двигуном і піднятим ножом, під час роботи - направляти троси, надягати вішалку та ніж, а також бульдозер на крутих схилах під кутами, не передбаченими відповідно з інструкціями виробника.

11. Для ремонту, змащення та регулювання бульдозера його необхідно встановити на горизонтальній платформі, вимкнути двигун, опустити ніж на землю або спеціальну опору.

12. Висота, ухил, робоча платформа та ширина каналу уступу повинні відповідати вимогам приймання проекту.

13. При русі екскаватора по горизонтальній доріжці або в гору його напрямний вал повинен знаходитися ззаду, а при спуску зі схилу - спереду. Ківш повинен бути порожнім, не вище 1 м від землі, а стріла встановлена вздовж екскаватора.

14. Під час завантаження екскаватора автомобілем машиніст екскаватора повинен подати сигнал і всі працівники повинні бути ознайомлені з цією величиною.

15. Роботи мототранспорту в кар'єрах повинні відповідати правилам дорожнього руху та правилам охорони праці автотранспорту в частинах, що

					КМ.ДР22.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

не суперечать правилам безпеки розробки кар'єрів. Швидкість і послідовність руху автомобілів на кар'єрній дорозі визначається керівництвом кар'єру відповідно до місцевих умов.

5.3. Заходи з охорони праці при проведенні буровибухових робіт

1. Ділянки з просвердленими отворами (порушувальними блоками) повинні бути огорожені з усіх боків, щоб запобігти можливому проникненню в блок, натягнуті прапорцями або добре диференційованою стрічкою (тканинним аркушем) між опорними (стійковими) лініями, або для запобігання проникненню в блок. Гірський масив порушує ствол валу блоку.

2. Свердлильний верстат повинен бути встановлений на запланованій ділянці, а колія верстата, розташована на порталі, повинна бути не більше двох метрів від верхнього краю порталу та перпендикулярна до нього. Для очищення пробуреної ділянки вздовж верхнього краю уступу встановили насипний ствол.

3. Якщо відстань від свердловини до нижнього краю скельного каркаса, що лежить вище, менше $\frac{2}{3}$ його висоти, його слід керувати згідно з «Заходами безпеки при розробці скельних шельфових робіт». Збільшити висоту. "

4. Свердловини в радіусі 0,7 м необхідно очистити від сміття та бурових долотів.

5. Необхідно спланувати прохід між рядом свердловин і входом агрегату. Блоки повинні мати положення заднього ходу для технічних транспортних засобів, готових до вибуху.

6. Зона уступу, де розташована свердловина, готова до зарядки та повинна бути очищена від непотрібних предметів та обладнання.

7. Стовпи на блоці повинні бути встановлені за межами 20-метрової забороненої зони блоку.

					КМ.ДР22.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Завал, що утворився в свердловині ВР групи «Д», можна усунути дерев'яною жердиною – забійником.

9. Установка та фіксація електродетонатора повинна запобігати падінню в колодязь

10. При заповненні свердловини не вдарятися об детонуючий шнур і гирл свердловини. Зарядний пристрій необхідно розташувати на приладі так, щоб його колеса знаходилися не менше 3 м від виступу на уступі.

11. Заборонені зони повинні бути оточені прапорами та попереджувальними знаками.

12. Особам, які не беруть участь у підготовці масового вибуху або під його контролем, вхід у зону заборони.

13. Виконання технічних і інженерних робіт здійснювати під керівництвом керівника групи вибухотехніки та персоналу технічного контролю.

14. Усі роботи повинні виконуватися в спецодязі, засобах індивідуального захисту, справному інструменті.

15. Вибухові речовини, які перевищують кількість вибухових предметів маси, не підлягають споживанню.

16. Не кидайте, не нахиляйте та не ударяйте вибухівку.

5.4. Охорона надр.

Основними вимогами до захисту надр є:

- забезпечити ретельне та всебічне геологічне вивчення надр;
- дотримуватись встановленого порядку користування надрами та не допускати несанкціонованого користування надрами;
- попередження шкідливого впливу надр та охорони запасів корисних копалин;
- захист родовища від затоплення, затоплення та інших факторів, що знижують видобуток корисних копалин та промислову цінність родовища;

					КМ.ДР22.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- попереджати необґрунтоване та самовільне будівництво видобувних ділянок та впроваджувати встановлений порядок використання гірничих ділянок не за призначенням;

- план розвитку гірничого проекту щорічно погоджується з управлінням екологічної безпеки Житомирської області.

Якість корисних копалин і розкривних порід, що виробляються на цій ділянці, добре вивчені. Основним мінералом є граніт, який придатний для сировини.

Заходи з охорони надр встановлюються відповідно до законодавства України про надра та забезпечують високий ступінь видобутку корисних копалин з мінімальними втратами. Проект передбачає:

1. Класифікація та розрахунок втрат корисних копалин здійснюються відповідно до «Керівної інструкції з визначення та обліку втрат у процесі видобутку нерудних будівельних матеріалів» та «Методії з визначення, обліку та стандартизації гірничих та первинних Втрати та розтрати». Обробка природного каменю. "

2. Межа кар'єру на шахті близька до контурів підрахунку запасів. Глибина мінералу досягне передбачуваного горизонту, позначеного 163 м.

На закріплених різновидах зовнішня фіксація дошки допустима. Поверх корисної копалини між верхнім видобутком і уступами розкривної породи утримується безпечна берма шириною 8 м, щоб запобігти блокуванню мінералу розкривною породою під час гасіння видобутку.

3. Частина розкривної породи використовується для будівництва місцевих доріг, засипки східної бічної стіни кар'єру тощо.

4. До складу кар'єру входять: поведінка видобутку, проекти розробки нафтових родовищ, план розробки видобутку на рік, встановлені дані геологорозвідувальних робіт та інші дані відповідно до «Єдиних правил підземної охорони розробки твердих корисних копалин». "

					КМ.ДР22.01.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

6.1. Характеристика економічного стану підприємства

На основі розрахункових даних гірничодобувної частини проекту сформульовано техніко-економічну частину проекту розробки Новоград-Волинського гранітного родовища.

У цій частині проекту визначаються основні техніко-економічні показники кар'єру, а також виробничі витрати цеху з урахуванням витрат на гірничодобувні, гірничі, навантажувальні та транспортні роботи.

Заробітна плата виробничих робітників і працівників цехів приймається за діючими на підприємстві ставками заробітної плати.

Крім позитивного зростання виробництва щороку, є кілька важливих показників, які визначають економіку бізнесу, а саме роботи, на які припадає 20% собівартості – бурово-вибухові роботи.

Звичайно, враховуючи повну реалізацію видобутку в 2020 році, рівень стратегії та управлінських навичок для ведення бізнесу на додаток до посилених маркетингових зусиль) дає можливість замаскувати збиткові результати. Рентабельність зростає на 2,9%.

Планами проекту передбачено поступове збільшення виробництва та реалізації гранітних та неметалевих будівельних матеріалів. Збільшити виробництво гранітних галузей.

Проект спрямований на модернізацію основного технічного оснащення гірничо-вибухових цехів, що знизить вартість цих видів робіт.

100% виробничої сировинної бази має власний ресурсний потенціал, що відповідає єдиному технічному рішення для підвищення якості готової

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Ваврищук Л.О.			Економічна частина проекту			Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу		Левицький В.Г.							1	14
Керівник		Левицький В.Г.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26		
Н. контр.		Криворучко А.О.								
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.								

продукції. Крім того, сировинна база є неліквідованим продуктом первинного виробництва.

6.2. Заробітна плата

Колектив ТОВ «Труд» укомплектований висококваліфікованими спеціалістами в галузі розробки родовищ.

Спеціально створений підрозділ, який займається розробкою маркетингових стратегій і продажем готової продукції на професійному рівні. Всього в компанії працює 392 співробітника. Загальна кількість працівників наведена в таблиці. 6.1.

Таблиця 6.1

Загальний штатний склад

Посадова категорія працівників	Кількість, чол.	Кваліфікація за освітою, чол.		
		Вища	Середня	Не кваліф.
Керівництво	29	15	14	-
Спеціалісти	45	10	35	-
Робітники	318	6	75	237
Всього	392	31	124	237

Інженерно-технічні працівники кар'єру, штатний розподіл приведено в табл. 6.2.

Таблиця 6.2

Інженерно-технічні працівники кар'єру

Посади	Кількість	Посадові оклади	Додаткова заробітна плата		Сума зарплати
			%	сума	
Голова правління	1	8 177	60	3 306	11 483
Голова спостережної ради	1	6 137	60	2 137	8 033
1-й заст. голови правління	1	5 660	60	1 660	6 761

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Посади	Кількість	Посадові оклади	Додаткова заробітна плата		Сума зарплати
			%	сума	
Головний інженер	1	6 726	60	1 726	7 936
Заст. гол. правління з ОП і ТБ	1	4 382	40	1 382	5 338
Голова ревізійної комісії	1	4 317	40	1 317	5 110
Головний енергетик	1	5 231	60	2 621	7 655
Маркшейдер	1	6 322	40	3 322	8 126
Юрисконсульт	1	5 322	40	1 322	6 126
Інспектор з кадрів	1	4 269	40	1 269	5 940
Нач. відділу постачання	1	4 336	40	1 336	5 177
Секретар - друкарка	1	3 177	40	1 177	4 620
Планово-економічний відділ					
Провідний економіст	1	5 910	40	2 506	7 274
Економіст	1	4 685	40	2 274	5 959
Інженер з організації та нормування праці	1	4 671	40	2 269	5 940
Бухгалтерсько-фінансовий відділ					
Головний бухгалтер	1	7 264	40	3 506	10 770
Заст. Головного бухгалтера	1	6 953	40	2 381	9 334
Бухгалтер	2	9 670	40	3 268	11 878
Бухгалтер-касир	1	8 671	40	2 269	10 940
Відділ головного механіка					
Головний механік	1	10 143	60	3 686	13 829
Заступник головного механіка	1	9 034	60	2 621	11 655
Гірничий цех					
Начальник цеху	1	8 074	60	2 645	10 719
Енергетик цеху	1	7 913	6	2 548	9 461
Механік цеху	1	7 913	60	2 548	9 461

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Посади	Кількість	Посадові оклади	Додаткова заробітна плата		Сума зарплати
			%	сума	
Майстер зміни	3	7 750	60	2 450	9 600
Дробарно-сортувальний цех					
Начальник цеху	1	10 074	60	3 645	13 719
Енергетик цеху	1	11 913	60	3 548	14 461
Механік цеху	1	11 913	60	3 548	14 461
Автотранспортний цех					
Начальник цеху	1	11 074	60	3 645	14 719
Заступник начальника цеху	1	9 964	60	3 578	11 543
Механік цеху	3	8 571	60	2 343	10 742
Навантажувальний цех					
Начальник цеху	1	11 074	60	3 645	14 719
Менеджер по відвантаж. продукції	2	9 927	40	3 371	11 596
Механік цеху	1	8 792	60	2 475	10 267
Майстер під'їздних колій	1	7 671	60	2 403	9 074
Майстер зміни навантаж.	1	8 750	60	2 450	10 200
Майстер зміни	3	8 750	60	2 450	11 600
Зав. складом готової продукції	1	6 448	40	2 191	8 699
Ремонтно-господарська дільниця					
Начальник дільниці	1	8 792	40	2 317	10 109
Електродільниця					
Начальник дільниці	1	8 634	40	2 254	10 888
Лабораторія					
Начальник лабораторії	1	7 634	40	2 254	9 888

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Посади	Кількість	Посадові оклади	Додаткова заробітна плата		Сума зарплати
			%	сума	
Лаборант	1	6 478	40	2 191	8 669
Завідуючий оздоровпунктом	1	7 556	40	2 223	9 779
Зав. центральним матер. складом	1	7 478	40	2 191	9 699
ВСЬОГО:	55	277592	144032	500486	

Кількісний склад працівників по робочих місцях ТОВ "Труд" приведено в табл. 6.3.

Таблиця 6.3

Кількісний склад працівників по робочих місцях

№ п/п	Професія	Розряд	Кількість робітників
1	Машиніст екскаватора	6	7
2	Помічник машиніста екскаватора	5	4
3	Машиніст бульдозера	4	2
4	Машиніст бурильного комплексу	5	1
5	Машиніст компресорних установок	5	1
6	Бурильник шпурів	5	3
7	Машиніст бурильного комплексу	4	3
8	Помічник маш. бурильного комплексу	6	3
9	Черговий електрослюсар з рем. устаткування	5	3
10	Електрослюсар з ремонту устаткування	4	2
11	Електрогазозварник ручного зварювання	5	2
12	Слюсар з ремонту устаткування	5	4
13	Слюсар з ремонту устаткування	5	1
14	Машиніст насосних установок	3	3
15	Комірники	погодинно	3
Всього по цеху:			42

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п/п	Професія	Розряд	Кількість робітників
Електродільниця			
1	Електромонтер зв'язку	6	1
2	Електрослюсар з ремонту устаткування	6	1
3	Електрослюсар з ремонту устаткування	5	1
Всього по цеху:		3	
Дробильно-сортувальний цех			
1	Машиніст дробильних машин	5	7
2	Машиніст дробильних машин	4	1
3	Грохотник	3	6
4	Дробильник	3	3
5	Черговий електрослюсар з рем. устаткування	4	3
6	Слюсар з ремонту устаткування	5	5
7	Слюсар з ремонту устаткування	4	2
8	Слюсар з ремонту устаткування	3	1
9	Електрослюсар з ремонту устаткування	5	2
10	Електрослюсар з ремонту устаткування	4	1
11	Електрогазозварник ручного зварювання	5	2
12	Електрогазозварник ручного зварювання	4	1
13	Машиніст крана	4	1
14	Машиніст конвеєрів	2	7
Всього по цеху:		42	
Автотранспортний цех			
1	Слюсар з ремонту двигунів	5	1
2	Електрослюсар з ремонту устаткування	6	1
3	Електрогазозварник ручного зварювання	5	1
4	Акумуляторник	4	1

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п/п	Професія	Розряд	Кількість робітників
5	Водій автомобіля БеЛАЗ-540		1
6	Водій автомобіля КрАЗ-256		8
7	Водій автомобіля КаМАЗ		2
8	Водій автомобіля Урал		2
9	Водій автомобіля МАЗ		1
10	Водій автомобіля ГАЗ-53 (бензовоз)		1
11	Водій автомобіля ГАЗ-5201		1
12	Водій автомобіля ГАЗ-5212 (вишка)		1
13	Водій автомобіля УАЗ-695		1
14	Водій автомобіля ГАЗ-3110		1
15	Водій автомобіля ГАЗ-2410		1
16	Водій автобуса ЛАЗ		3
17	Водій крана КС		1
18	Оператор заправної станції	окл.	1
19	Технік по обліку	окл.	1
20	Вулканізаторник шин	5	1
21	Сторож	окл.	2
Всього по цеху:			43
Навантажувальний цех			
1	Машиніст тепловоза	кл.	3
2	Помічник машиніста тепловоза	кл.	3
3	Машиніст навантажувальної машини	5	7
4	Машиніст бульдозера	5	7
5	Складач поїздів	4	3
6	Вантажник	4	14
7	Електрослюсар з ремонту устаткування	5	1
8	Слюсар з ремонту устаткування	6	1

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п/п	Професія	Розряд	Кількість робітників
9	Слюсар з ремонту устаткування	5	2
10	Слюсар з ремонту устаткування	4	1
12	Монтер залізничної колії	5	3
13	Розкредитувальник	окл.	1
Всього по цеху:			47
Ремонтно-механічний цех			
1	Токар	6	3
2	Токар	5	1
3	Стругальник	6	1
4	Коваль ручної ковки	6	1
5	Фрезерувальник	5	1
6	Слюсар з ремонту устаткування	6	2
7	Електрогазозварник ручного зварювання	5	3
Всього по цеху:			12
Ремонтно-господарська дільниця			
1	Фрезерувальник каменю	4	2
2	Шліфувальник-полірув. виробів з каменю	4	1
3	Муляр	6	1
4	Столяр	5	1
5	Рамник	5	1
6	Робітник виробничих лазень	окл.	1
7	Машиніст із прання та ремонту спецодягу	окл.	1
8	Конюх	окл.	1
9	Робітник з благоустрою	окл.	1
10	Прибиральник службових приміщень	окл.	1
11	Сторож	окл.	7
12	Робітник матеріального складу	окл.	1

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п/п	Професія	Розряд	Кількість робітників
13	Машиніст екскаватора	6	1
14	Електрогазозварник ручного зварювання	5	1
15	Слюсар з ремонту устаткування	5	2
№ п/п	Професія	Розряд	Кількість працівників
16	Сторож на КПП	окл.	4
Всього по цеху:			27

Загальна кількість працюючих на заводі, в тому числі ІТР - 392 особи.

Розряди робітників заводів базуються на змінах і доповненнях доріг і профспілок, визначених згідно з єдиним каталогом тарифів і кваліфікацій і стандартів обслуговування, єдиними нормами виробітку (годин) виробництва щебеню, галузевими угодами між Українською Державною корпорацією з будівництва, ремонту та обслуговування. компанії.

Компенсаційний фонд ТОВ «Труд 2020»:

1. За вартісним нормативом одиниці продукції (інженерної, службової) заробітної плати.

Ставка заробітної плати розраховується за формулою виходячи з результатів діяльності підприємства за базовий період:

$$H_{зп} = \Phi ОП_{баз} / ТП_{баз} \quad (6.1)$$

де $\Phi ОП_{баз}$ – фонд оплати праці ПВП у базовому періоді, тис. гривень;

$ТП_{баз}$ – обсяг товарної продукції у базовому періоді.

Звідси плановий фонд оплати праці становитиме:

$$\Phi ОП_{пл.} = H_{зп} \cdot ТП_{пл} \pm \Delta \Phi ОП \quad (6.2)$$

де $ТП_{пл}$ – обсяг товарної продукції за планом;

$\Delta \Phi ОП$ – зміна суми коштів на оплату праці за рахунок впровадження заходів плану науково-технічного розвитку, тис. гривень.

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. За нормативом на кожний 1% збільшення виробництва (машинобудування, обслуговування).

При цьому фонд заробітної плати формується за рахунок фонду заробітної плати базового періоду та розміру відхилення цього фонду, розрахованого за нормативним принципом.

$$\Phi ОП_{пл.} = \Phi ОП_{баз} \pm \Delta \Phi ОП \quad (6.3)$$

$$\Delta \Phi ОП_{пл.} = \Phi ОП_{баз} \cdot (\Delta ТП \cdot \Delta Н_{зн}) : 100 \quad (6.4)$$

де $\Delta ТП$ – зміна об'ємів виробництва продукції, %;

$\Delta Н_{зн}$ – норматив приросту заробітної плати за кожний відсоток зміни обсягу виробництва, % (встановлюється підприємством самостійно, а в окремих випадках вищестоячою організацією).

А саме:

$$80\,323,3 \left((40\,502 / 28616,6 \cdot 100 - 100) \cdot 0,30 : 100 \right) = 80\,732,3 \text{ тис. грн.};$$

а планова величина фонду оплати праці становитиме:

$$\Phi ОП_{пл.} = 9\,732,3 + 2\,397,5 = 11\,129,8 \text{ тис. грн.}$$

3. Розраховується виходячи з середньостатистичної заробітної плати працівників у базовому періоді з урахуванням бази ПВП та змін заробітної плати, що відбуваються шляхом впровадження заходів технологічного розвитку.

$$\Phi ОП_{пл.} = ЗП_{баз.ср.} \cdot ПВП_{пл.} \pm \Delta \Phi ОП \quad (6.5)$$

А саме:

розмір середньорічної заробітної плати одного працівника у 2020 році склав 15 090,71 грн.;

планова чисельність ПВП – 385 чоловік.

Плановий фонд у такій ситуації:

$$\Phi ОП_{пл.} = 15,09071 \cdot 385 = 580,93 \text{ тис. грн.}$$

Плановий фонд заробітної плати буде становити:

$$\Phi ОП_{пл.} = (8545,9 + 6129,8 + 7344,92) : 3 = 7340,20 \text{ тис. грн.}$$

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Враховуючи 43,18 % податкових нарахувань плановий фонд оплати праці становитиме:

$$\Phi ОП_{пл} = 10510 \text{ тис. грн.}$$

6.3. Витрати електроенергії

Результати енергоспоживання по комбінату приведено в табл. 6.5.

Таблиця 6.5

Споживання електроенергії

Споживач	Одиниці вимір.	Кількість
Дробильно-сортувальний цех	кВт	1791673
Гірничий цех	кВт	1620045
Ремонтно-господарська діляниця	кВт	90565
Цех ремонту гірничого устаткування	кВт	79926
Автомобільний цех	кВт	78655
Навантажувальний цех	кВт	220078
Каменеобробка	кВт	17858
Зав. управління	кВт	86337
Витрати мережі	кВт	196521
Зварювальні роботи	кВт	9275
Освітлення комбінату	кВт	3830
Всього	кВт	6728029
Ціна	грн/кВт	1,69
Сума	тис.грн	22153

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.4. Витрати на матеріали і паливо

Таблиця 6.6

Витрати на матеріали і паливо

№ п/п	Найменування	Одиниці вимірюв.	Витрата за рік	Ціна за 1, грн	Витрати за рік, грн
<u>Паливо</u>					
1	Дизпаливо	л	153120	5,45	1500504
2	Бензин	л	25360	5,5	339480
	Всього				9703984
	Транспортно-заготовчі витрати				100702
	Всього витрат				<u>3035686</u>
<u>Допоміжні матеріали</u>					
3	Змащувальні	тон	28	700	30600
4	Канат сталевий	тон	0,7	364	2254,8
	Всього				30854,8
	Транспортно-заготовчі витрати				3985,5
	Всього витрат				<u>70840</u>

6.5. Розрахунок техніко-економічних показників

Собівартість виготовлення щебеневої продукції складає:

$$C_{ц.пр.} = \frac{B_{р.}^{заг.в.}}{Q_{ц}^{заг.}}, \quad (6.7)$$

де $Q_{ц}^{заг.} = 400000 \text{ м}^3/\text{рік}$ – річний випуск щебеневої продукції.

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продуктивність праці на одного працюючого в натуральній формі складає:

$$P_{np.} = \frac{Q_{ц}^{заг}}{K_{роб.}^{заг}} = \frac{400000}{392} = 1020 \text{ м}^3 / \text{чол.}, \quad (6.8)$$

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

Енергоємність 1 м³ продукції складає:

$$E_{вир.} = \frac{B_{ел.}^{заг}}{Q_{ц.}^{заг}} = \frac{6728029}{400000} = 16,82 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{м}^3. \quad (6.9)$$

Питомі амортизаційні витрати:

$$A_{нит.} = \frac{A_{р.}^{заг}}{Q_{ц.}^{заг}} = \frac{1859000}{400000} = 4,65 \text{ грн} / \text{м}^3. \quad (6.10)$$

Виручка від реалізованої щебеневої продукції за рік:

$$B_{р.н.} = C_{сер.}^{np.} \cdot Q_{ц.}^{заг} = 70,0 \cdot 400000 = 2800000 \text{ грн}, \quad (6.11)$$

де $C_{сер.}^{np.}$ – середня ціна (з ПДВ) 1 м³ щебеневої продукції.

Рентабельність підприємства складає:

$$P = \frac{B_{р.н.} - B_{р.}^{заг.в.}}{B_{р.}^{заг.в.}} \cdot 100\% = 11,6\%. \quad (6.12)$$

					КМ.ДР22.01.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Підрахунок обсягів гірничої маси є одним із основних маркшейдерських завдань. При веденні маркшейдерського обліку обсягів гірничих робіт при видобуванні корисних копалин відкритим способом має забезпечуватись достовірний облік запасів. Тому в умовах динамічного розвитку виробництва, збільшення темпів видобутку та підвищення точності вихідних даних, метод підрахунку обсягів повинен не тільки відповідати швидкості обробки, але й забезпечувати максимальну точність обчислення.

Розрахунок обсягів за допомогою методу вертикальних перерізів отриманням звітних даних на цьому прикладі зайняв близько однієї хвилини. Швидкість розрахунку залежить від продуктивності робочої станції, кількості розрізів і величини об'єкту, що підраховується. Варто зазначити, що розрахунок проводився на перерізах з частотою 1 метр. За такої частоти втрати точності в розрахунках мінімізуються, але не прагнуть до нуля.

Проблема розрахунку обсягів методом вертикальних перерізів у тому, що він є методом кінцевої точності.

Визначення обсягів виконується в ПЗ GEOVIA Surpac, обсяг визначається способом тригранних призм, прийнятим для визначення обсягів при зображенні рельєфу в проекції з числовими відмітками. Підрахунок обсягу методом тригранних призм полягає у визначенні величини зміни обсягу між двома цифровими моделями поверхні. Суть методу зводиться до визначення обсягу кожної тригранної призми кожної із цифрових моделей.

Метод тригранних призм є методом кінцевої точності, так як до розрахунку залучається весь об'єм об'єкту.

					КМ.ДР22.01. .ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Ваврищук Л.О.				Літ.	Арк.
К. розділу		Левицький В.Г.					1
Керівник		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», зр.ПГ-26	
Н. контр.		Криворучко А.О.					
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.					

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
2. Бакка М.Т., Іськов С.С. Маркшейдерська справа (введення в спеціальність): Навчальний посібник. – Житомир: ВВ ЖДТУ, 2006. – 276 с.
3. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. Навчальний посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 124 с.
4. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
5. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
6. Дубровський В.П. Фізико-технічні властивості гірських порід. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 362 с.
7. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України (ГУГКК № 23 29.02.2000р.).
8. 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.).
9. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів, Київ, ГУГКК.
10. Оглобин Д.Н., Герасименко Г.И., Никольский С.И. Курс маркшейдерского дела для горняков. – Житомир: ЖІТІ, 1999. – 253 с.
11. План розвитку гірничих робіт на 2015 рік.

					КМ.ДР22.01. .ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Ваврищук Л.О.				Літ.	Арк.	Аркуші
К. розділу		Левицький В.Г.				1		
Керівник		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», зр.ПГ-26		
Н. контр.		Криворучко А.О.						
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.						

12. Правила безпеки при розробці родовищ відкритим способом. – К.:
Основа, 2001. – 98 с.
13. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. – К.:
Основа, 2003. – 184 с.

					КМ.ДР22.01.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

