

1
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: **Аналіз експлуатаційних витрат при видобуванні щебеневої
сировини в умовах ТОВ «Гранрозробка»**

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

Корзун Денис Вікторович

Керівник: Криворучко А.О.

Рецензент: Башинський С.Є.

2

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

(підпис)

“ 11 ”

02

(Прізвище та ініціали)

Ісєков С.С.

20 22 р.

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

Корзуну Денису Вікторовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Аналіз експлуатаційних витрат при видобуванні щебеневої щебеневої сировини в умовах ТОВ «Гранрозробка»

Керівник роботи к.т.н., доц. Криворучко Андрій Олексійович

(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:

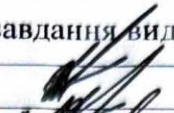
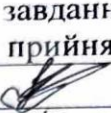
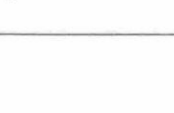
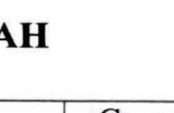
3. Вихідні дані до роботи:

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

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Технологія та основні параметри видобувних та розкривних робіт, порядок побудови планової опорної мережі, полігонометрія, нівелювання, зйомочні роботи у кар'єрі, маркшейдерське забезпечення видобування щебеневої продукції
Аналіз експлуатаційних витрат при видобуванні щебеневої сировини в умовах ТОВ «Гранрозробка»

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Зведено-суміщений план, геологічний розріз, технологічна схема розробки родовища, опорна мережа, оптимізація опорної мережі, удосконалення маркшейдерського забезпечення окремих видобувних операцій при видобуванні щебеневої продукції в умовах ТОВ «Гранрозробка»

6. Консультанти розділів роботи:

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

7. Дата видачі завдання 10.02.22

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, Розділ 1	12.04.2022 р.	
2	Розділ 2	18.04.2022 р.	
3	Розділ 3	21.04.2022 р.	
4	Розділ 4	03.05.2022 р.	
5	Розділ 5	09.05.2022 р.	
6	Розділ 6	13.05.2022 р.	
7.	Висновки і оформлення роботи	19.05.2022 р.	
8.	Підготовка графічної частини	30.05.2022 р.	
9.	Передзахист	22.06.2022 р.	
10.	Виправлення помилок, за необхідності	23.06.2022 р.	
11.	Захист	28.06.2022 р.	

Студент


(підпис)

Корзун Д. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Криворучко А.О.

(прізвище та ініціали)

Я, Корзун Денис Вікторович, цим засвідчую, що представлена до захисту
випускна кваліфікаційна робота на тему: **Аналіз експлуатаційних витрат при
видобуванні щебеневої сировини в умовах ТОВ «Гранрозробка»** виконана на
основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших
дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«27» 06 2022 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА.....	
1.1. Загальні відомості	
1.2. Геологічна будова	
1.3. Гідрогеологія	
1.4. Якісна характеристика корисної копалини	
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	
2.1. Стан і напрямок розвитку гірничих робіт	
2.2. Розкриття запасів і система розробки	
2.3. Розкривні роботи.....	
2.4. Добувні роботи	
2.5 Розрахунок планово-виробничих показників	
2.6. Розрахунок свердловинних зарядів.....	
2.7. Відвальне господарство.....	
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	
3.1. Топографо-геодезична вивченість району родовища	
3.2. Камеральні роботи	
3.3. Використання прямої засічки на підприємстві.....	
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ	
4.1. Загальні положення.....	
4.2. Маркшейдерська опорна мережа.....	
4.3 Знімальні роботи	

					КМ.ДР22.04.ЗМ.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Корзун Д.В			Зміст				Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Криворучко А.О.										
Керівник		Криворучко А.О.										
Н. контр.		Ковалевич Л.А.										
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.										
								«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26				

4.4. Радіаційний контроль	
4.5. Контроль за якістю корисної копалини	
4.9. Аналіз експлуатаційних витрат при добуванні щебеневої сировини в умовах ТОВ «Гранрозробка»	
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	
ДОДАТКИ	

					КМ.ДР22.14.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Кар'єр почав розроблятися в 1935 році, а з початком 1948 року, почалося виробництво щебеню.

Геологорозвідка проводилася в 1935, 1941, 1955, 1967, 1968, 1979, 1989, 2013 роках і останній раз в 2019 році. За даними розвідки оформлений звіт по ділянках "Південний" і "Північний"

По ділянці "Північний" проект розроблений інститутом "Гипротранспуть" в 1977 році.

У зв'язку з дорозвідкою в 1979 році запасів корисної копалини, корегування проекту по ділянці "Північний" розробив Ірпінський індустріальний технікум.

В 2004 році НВПП «Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро «Геофізик»» розробило техніко-робочий проект по доробці запасів на ділянці «Північний».

В 2007 році Колективним підприємством «Проектно-вишукове бюро «Неруд проект»» здійснено корегування техніко-робочого проекту розробки запасів.

В 2012 році приватним підприємством ПП «Геомап» розроблено робочий проект по корегуванню виробничої потужності при розробці Коростенського (Могилянського) родовища гранітів.

У 2013 році ПП «Георозвідка» виконало детальну геолого-економічну оцінку запасів родовища та його до розвідку з метою приросту запасів корисної копалини. На даний час проект корегується у зв'язку з дорозвідкою родовища на глибину.

Гірничий відвід по ділянці "Північний" закріплений гірничовідвідним актом № 2489 від 12.03.2013 року на площу 64,88 га.

					КМ.ДР22.04.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент	Корзун Д.В				Геологічна характеристика родовища	Літ.	Арк.
К. розділу	Криворучко А.О.						
Керівник	Криворучко А.О.						
Н. контр.	Ковалевич Л.А.						
В.о.зав. каф.	Іськов С.С.					«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26	

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Загальні відомості

Коростенське (Могилянське) родовище гранітів розташоване на території Коростенського району Житомирської області, Україна, на лівому березі річки Уж, в 0,4 км на північний-захід від її русла.

Географічні координати: 55°55" ПШ , 28°23" СД. (мал 1.1)



Малюнок 1.1 - Вигляд з космосу ТОВ «Гранрозробка» родовища граніт

					КМ.ДР22.04.01.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геологічна характеристика родовища					
Студент		Корзун Д.В								
К. розділу		Криворучко А.О.								
Керівник		Криворучко А.О.								
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.			Літ. Арк. Аркуші					
					«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26					

Родовище розташоване в субмеридіальному напрямку долини стр Гнилуша розбиває родовище на дві ділянки

Ділянка "Південний" - розташований на лівому березі стр. Гнилуша. Ширина ділянки геологорозвідувальних робіт 0,61 км, довжина 0,74 км.

Ділянка "Північний" – розташована на правому березі стр. Гнилуша.

Довжина ділянки з Півдня на Північ - 1,1 км, ширина - 0,6 км.

Найближчими до родовища населеними пунктами є населені пункти Щебзавода, Чолівка та Поліське. Всі вони розташовані вздовж автотраси Коростень-Житомир на відстані від 0.5 до 4 км від родовища.

Родовище розташоване на території Центрального Полісся, що являє собою слабо горбисту аккумулятивно-денудаційну рівнину. Поверхня району родовища характеризується спокійними, плавними формами рельєфу з висотними відмітками, що змінюються в межах від 170 до 200 м.

Гідрографічна мережа району представлена р. Уж і її численними лівими й правими притоками, серед яких найбільш великими є річки Славута, Могилянка, Гнилуша, Кремно.

Клімат району помірно-континентальний.

Середньорічна температура повітря становить 6,4°C.

Середньорічна кількість опадів – 670 мм. Найбільша глибина промерзання ґрунту – 101 см.

Транспортні умови в районі родовища сприятливі.

В 7,0 - 7,5 км від родовища розташований великий Коростенський залізничний вузол, де перетинаються магістралі Київ – Сарни, Овруч – Новоград-Волинський, Житомир – Овруч, Коростень-Вінниця.

Енергопостачання щебзаводу здійснюється від державної електромережі "Київенерго".

Джерелом технічного водопостачання є притока р. Уж, Гнилуша.

1.2. Геологічна будова

Геолого структурне відношення родовища розташованого на північно-

					КМ.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

західній окраїні Українського кристалічного щита в межах центральної частини Коростенського плутона, який складається гранітами. Геологічну будові району складають докембрійські пристилачні породи, перекриті осадовими утвореннями мезокайнозоя.

Виходи кристалічних порід на денну поверхню спостерігаються по схилах долини р. Уж і її притоків, у руслах водотоків, по схилах балок і на піднесених ділянках водороздільних просторів у вигляді плит, брил.

Найбільш прадавні кристалічні породи району є: гнейси, амфіболіти, і кристалічні сланці тетеревської серії, розвинені, головним чином, на обрамленні Коростенського плутона. На території розташування кар'єру ці породи зустрічаються у вигляді ксенолітів різноманітної форми й розмірів серед гранітів Коростенського інтрузивного комплексу. Коростенський інтрузивний комплекс верхнього протерозою представлений формацією рапаківіподібних гранітів і рапаківів. Сюди ж відносяться різноманітні за структурою й складом жильні й дайкові тіла. Граніти відіграють визначальну роль у геологічній будові району й слугують якісною сировиною для виробництва будівельного й дорожнього щебеню.

Для гранітів Коростенського комплексу властивий ряд характерних рис, що вирізняють їх від гранітоїдів інших комплексів Українського щита:

- рожево-червоний, бурувато-сірий;
- широкий розвиток пойкилітової, мікропегматитової й гранофірової структур;
- присутність іноді поряд з біотитом і роговою обманкою піроксену й олівіну;
- підвищена залізистість темноколірних мінералів;
- підвищена лужність і різка перевага калію над натрієм. Це типові сублужні породи.

Корисна копалина на родовищі – граніти біотит-амфіболові міцні, буро-сірі, дрібно-, середньозернисті, часто порфіровидні з дрібнозернистою

					КМ.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

основною масою. Структура гранітів гіпідіоморфіозерниста з елементами мікропегматитової, пойкилітової, рідше гранулітової і аллотриморфіозернистої. Апліти, апліто-пегматоїдні граніти розвинені, головним чином, у межах тектонічних порушень у вигляді малопотужних жил, дайок і в будові товщі істотної ролі не відіграють. Мінералогічний склад показаний в таблиці 1.1

Таблиця 1.1 - Мінералогічний склад:

калішпат	35-45%
плагіоклаз	8-21%
кварц	23-32%
біотит і рогова обманка	1-6%
піроксен і олівін	1-4%
акцесорні мінерал	циркон, апатит флюорит, ільменіт, хлорит, серецит, рудний пил

Порушені вивітрюванням граніти розкриті майже усіма розвідувальними свердловинами (за винятком свердловин №10, 47, 52, 76, 102, 104, 106, 108, 37), і кар'єром на ділянці "Північний" ізокартировані в бортах кар'єру на ділянці "Південний". Зони вивітрювання на ділянці "Північний" змінюється в межах від 0,1 до 5,3 – 8,8 м.

Вивітрені граніти мають білясто-буре, буре, забарвлення іноді можуть мати наявність іржавих плямами. Бурі тони обумовлені розвитком гідрооксидів заліза, білясті – за рахунок каолінізації польових шпатів. Серед них відзначаються невеликі ділянки порушених вивітрюванням гранітів. Порода є легко руйнуючою (можна зруйнувати один або декількома ударами молотка або молота).

Вивітрювання гранітів зустрічається майже по всій території кар'єру. Вивітрювання не зустрічається лише у свердловинах № 5, 10, 47, 48, 52, 78, 98, 92, 105 ділянки "Північний". Потужність зони змінюється від 0,4 до 10,2 м на ділянці "Північний". Пухкі піщано-глинисті утворення й

					КМ.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

каоліни, жорства й вивітрені породи віднесені до розкривних порід, загальна потужність яких змінюється від 0 до 14,2 м у контурі балансових запасів від 2,4 до 39,0 м у контурі забалансових запасів.

За даними геологорозвідувальних робіт 1967-1968 і 1979-1980 рр. зведених геологічний розріз родовища представлений у виді: таблиця 1.2

Таблиця 1.2 - Зведений геологічний розріз родовища

№ з/п	Найменування порід	Потужність, м
1	Ґрунтово-рослинний шар	0,0-0,2 – 1,0
2	Пісок жовтий, сірий, буро-жовтий, глинистий, кварцовий різнозернистий з рідкими лінзами глини.	0,0-0,3 – 3,7
3	Суглинки бурі, зеленувато-бурі з прошарками і лінзами супіску, іноді з уламками кременевих стяжін в основі шару, дуже тугі.	0,5 – 7,8
4	Кременевий шар: уламки і стяжіння сірих кременів неправильної ізометричної форми, різних розмірів, з тонкозернистим глинистим піском, заповнює простір між уламками.	0,6 – 9,1
5	Піски глинисті темно-сірі, рівнозернисті, з прошарками піщанистих темно-сірих глин і лінзами каолінів.	0,4 – 3,2 1,0 – 5,7
6	Кора вивітрювання(нерозчленований мезо-кайнозой): каоліни первинні світло-сірі, білі, сильно пластичні з вмістом зерен кварцу до 30-40%, жорства граніту дрібна сіра, з лінзами каоліну, з вивітрілими гранітами в основі.	1,7 – 7,2 0,4 – 15,9
7	Граніти, порушені вивітрюванням: бурувато-сірі, білясто-бурі, світло-сірі, рідше червоно-сірі, біотит-роговообманкові, дрібнозернисті.	0,1 – 8,4
8	Граніти Коростенського інтрузивного комплексу: біотит-роговообманкові, буро-сірі (інколи з червоним відтінком) дрібно-середньозернисті, часто порфіровидні з дрібнозернистою основною масою.	до 99,3

1.3. Гідрогеологія

Територія на якій розташований кар'єр має не дуже глибоке залягання кристалічних порід. Гідрогеологічні умови характеризують наявність підземних вод, які присутні в четвертинних, крейдових відкладах і у тріщинуватій зоні кристалічних порід. Водовміщуючими породами

					КМ.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виступають суглинки і кварцові піски. Фільтрація порід в коефіцієнті визначається в межах 0,22-17,25 м/добу, у середньому по ділянці – 14,1 м/добу. Кристалічні породи мають не високе водопоглинання. Коефіцієнти бувають в межах 0,058 до 0,128 м/доб., а в ей же час коефіцієнт рівнепровідності дорівнює 8,8х10,1 м /доб. Безнапірний водоносний горизонт, це означає те, що вода прибуває повільно і не має сильного потоку. Первинні та вторинні каоліни виступають товщею водонепроникних. Саме ці горизонти гідравлічно дуже тісно зв'язані між собою, тим самим утворюючи єдиний водоносний комплекс, який є сформований за рахунок атмосферних опадів.

Максимальна потужність у центральній частині ділянки 8,8-10,1 м. Мінімальна потужність розкрита по контуру підрахунку запасів складає 1,2-3,2 м. Водоносний комплекс – безнапірний.

У кристалічних породах водоносний горизонт здебільшого зосереджений в основному у тріщинуватій зоні і також в корі вивітрювання . Напір є незначним, та здебільшого не перевищує 5-7 м. Виникає в місцях занурення кристалічних порід під осадові відклади. Глибина залягання дзеркала підземних вод знаходиться в межах від 2,4 до 8,2 м. Абсолютні відмітки дзеркала вод коливаються в межах 177,7-184,0 м.

На родовищі води прісні, хімічний склад підземних вод строкатий: гідрокарбонатно-кальцієвого типу, гідрокарбонатнохлоридний, хлориднокарбонатний, у меншій мірі, змішаний трикомпонентний, з мінералізацією 0,12-0,19 г/л, величина сухого залишку – 0,3 г/л.

Потік підземних вод спрямований у бік діючого кар'єру і струмка Гнилуші. Кар'єрні води придатні для використання на технічні потреби для водозабезпечення. В даний час глибина промислового кар'єру близько 112 м

Обрахунок водопритоку із водоносного горизонту осадових порід в кар'єр розраховується за такою формулою:

					КМ.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_1 = \frac{1366 \times (2H-S) \cdot S}{\log \frac{K}{r}} = \frac{1366 \cdot 16,4 \cdot (13,4-6,7) \cdot 6,7}{\log \frac{1250}{451,5}} = 2348 \text{ м}^3/\text{добу} \quad (1.1)$$

Розрахунок водопритоку до промислового кар'єру із кристалічних тріщинуватих порід на кінець відпрацювання запасів корисної копалини складе:

- за рахунок статичних запасів:

$$Q_{\text{ст.}} = \frac{H \cdot U \cdot F}{365t} = \frac{132 \cdot 0,01 \cdot 640000}{365 \cdot 18,3} = 129 \text{ м}^3/\text{добу} \quad (1.2)$$

- за рахунок динамічних запасів:

$$Q_{\text{дин.}} = \frac{1365 \cdot K \cdot (2H-S) \cdot S}{\log \frac{K}{r}} = \frac{1366 \cdot 0,067 \cdot (26,4-13,2) \cdot 13,2}{\log \frac{1250}{451,5}} = 3512 \text{ м}^3/\text{добу} \quad (1.3)$$

Воприплив із кристалічних тріщинуватих порід складе:

$$Q_2 = 129 + 3512 = 3641 \text{ м}^3/\text{добу} \quad (1.4)$$

Очікуваний сумарний водопритік у промисловий кар'єр за рахунок підземних вод на кінець розробки родовища до відмітки +45 м становить:

$$Q = 2348 + 3512 = 5860 \text{ м}^3/\text{добу} \quad (1.5)$$

Заповнення кар'єру атмосферними опадами:

$$Q_{\text{пов. води}} = \frac{F \cdot A}{365} = \frac{640000 \cdot 0,6}{365} = 1054 \text{ м}^3/\text{добу} \quad (1.6)$$

де А - середньорічна кількість опадів 0,6 м.

Загальний водопритік у кар'єр на кінець розробки запасів складе:

$$5860 \text{ м}^3/\text{добу} + 1054 \text{ м}^3/\text{добу} = 6914 \text{ м}^3/\text{добу}, \text{ або } 287,2 \text{ м}^3/\text{год} \quad (1.7)$$

1.4. Якісна характеристика корисної копалини

Корисна товща на родовищі представлена гранітами Коростенського інтрузивного комплексу: дрібнопорфіровидними, біотитрогово-обманковими.

Фізико-механічні властивості, що визначають області застосування корисної копалини та готової продукції наведені в табл. 1.3, 1.4:

За фізико-механічними властивостями кристалічних порід родовища за всіма параметрами відповідають вимогам ГОСТ 23845-86 «Горні породи для виробництва щебеню для будівельних робіт» Технічні вимоги та методи

					КМ.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

випробувань». Родовище щорічно випробовується в ДП «Житомирський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та акредитації» при Випробувально-методичний центр

Таблиця 1.3 - Результати фізико-механічних випробувань корисної копалини Коростенського (Могилянського) родовища

Найменування визначень	Величина визначень	
	за даними розвідки	за даними дорозвідки 2018-2019 р.р.
Дійсна густина, г/см ³	2,52-2,67	2,67-2,70
Середня густина, кг/м ³	2565- 2680	2610-2670
Загальна пористість, %	0,35-4,35	1,46-1,87
Водопоглинання , %	0,05-0,61	0,08-0,27
Межа міцності гірської породи на стиск, МПа:		
- в сухому стані	96-191	184-276
- в насиченому водою стані	78-173	165-233
після 100 циклів заморожування	63-173	68-179
після 150 циклів заморожування	54-128	58-135
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою	0.81-0.91	0,81-0,89

Таблиця 1.4 - Фізико-механічні показники випробування щебеню за фракціями Коростенського (Могилянського) родовища

Найменування визначень	Розмір фракції, мм	Величина показників (від – до)	
		Дані дорозвідки 1980 р.	Дані експлуатації
Насипна щільність, кг/м ³	20-40	1325	1300
	10-20	1232	1320
	5-10	1225	1320
Водопоглинання , %	20-40	0,56	н.в.
	10-20	1,01	
	5-10	1,92	

Продовження таблиці 1.4

Вміст зерен слабких порід, %	20-40 10-20 5-10	0,3 1,8 3,7	0 0 0
Вміст пилоподібних та глинистих часток, %	20-40 10-20 5-10	<0,9	0,4 0,08-0,6 0,08-0,6
Вміст зерен пластинчастої та голчастої форми, %	20-40 10-20 5-10	8,7 17,1 26,3	10,9 9,83-11,6 9,85-14,3
Показник дробильності Др, %	20-40 10-20 5-10	12 13,4 15	10,09 9,77
Марка за дробильністю	20-40 10-20 5-10	1000	1200 1200-1400 1200-1400
Показник стираності у поличному барабані С, %	20-40 10-20 5-10	24 22 29	17,56 17,23
Марка за стираністю у поличному барабані	20-40 10-20 5-10	Ст-I – Ст-II Ст-I – Ст-II Ст-II	Ст-I Ст-I Ст-I
Марка щебеню за опором удару	20-40 10-20 5-10	У75	н.в.
Марка за морозостійкістю, F	20-40 10-20 5-10	F100	F300 F300 F300

Порівнюючи результати, вибрані в процесі розвідки на даному родовищі, можна приблизно зробити висновок, що властивості фізико-механічних параметрів корисної копалини дещо покращилися на глибині, тому можна стверджувати, що мінерал видобувається на різних глибинах в кар'єрі (гірничі лави) і запаси різних класів мають майже однаковий склад і властивості. Щебінь, що виготовлений з гірської маси різних видобувних горизонтів, за якісними показниками повністю відповідає вимогам ДСТУ Б В. 2.7-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів,

					КМ.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови».

Хімічний склад корисної копалини наведений в таб. 1.5

Таблиця 1.5 - Хімічний склад граніту Коростенського типу

Вода H ₂ O	Окис натрію Na ₂ O	Окис калію K ₂ O	Окис магнію MgO	Окис кальцію CaO	Закисне залізо FeO	Гематит Fe ₂ O ₃	Глинозем Al ₂ O ₃	Кремній SiO ₂
0,84%	2,78%	4,34%	0,36%	1,54%	2,03%	1,97%	14,08%	70,7 %

					КМ.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Стан і напрямок розвитку гірничих робіт

Коростенське (Могилянське) родовище розробляється ТОВ «Техрозробка».

Проектна річна виробнича потужність підприємства по видобутку корисної копалини складає - 1500 тис. м³.

З урахуванням глибини розробки та відміток робочих горизонтів прийнята висота уступу по корисній копалині в промисловому кар'єрі Коростенського (Могилянського) родовища складає – 15,0 (10,0) м. Висота розвалу (вибою екскаватора) підірваної гірничої породи при застосуванні короткоуповільненої схеми підривання зарядів не перевищує 1,5 висоти черпання екскаватора – 15,0 м.

При веденні гірничих робіт приймаються такі значення кутів укосу уступів:

- по корисній копалині: робочий – 80°, неробочий – 70°;
- по пухких розкривних породах: робочий – 45° і неробочий – 35°;
- по скельних розкривних породах: робочий – 70° і неробочий – 60°.

Мінімальна ширина робочого майданчика на видобувному уступі при роботі екскаватора ЕКГ-5А з навантаженням у автосамоскиди грузопід'ємністю 30-40 т складає по пухких розкривних породах 32,7 м і 30,1 м по скельних та корисній копалині.

Мінімальна ширина робочої платформи на гірничодобувній установці становить 32,7 м для нещільного укриття та 30,1 м для гірських порід і корисних копалин при роботі екскаватора ЕКГ-5А з самоскидом вантажопідйомністю 30-40 тонн

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Корзун Д.В			Гірничо-технологічна частина	Літ.	Арк.
К. розділу		Криворучко А.О.					Аркушів
Керівник		Криворучко А.О.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26	
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.					

У кар'єрі використовується транспортна система розвитку, яка просувається паралельно фронту видобутку. Навантаження гірської маси здійснюється електричними одноковшовими екскаваторами механічними лопатами ЕКГ-5А ємністю ковша 5 м³ у самоскиди БелАЗ-7540 і БелАЗ-7547. Транспортування розкритих порід на зовнішнє відвал за контрактом, транспортування корисних копалин до ДСК здійснюватиметься наявними транспортними комунікаціями.

Дороги на уступах та вибоїнах - ґрунтові. Дорога транспортування розкритих порід на просторі розробки кар'єру «Південний».

Для буріння свердловин у кар'єрі використовується бурова установка Atlas Copco ROCL6 H та Flexi ROC D-55.

2.2 Розкриття запасів і система розробки

Коростенське родовище, ТОВ «ТЕХРОХРОБКА», представлено ділянкою "Північний".

На ділянці "Північний" проводяться добувні, гірничо-капітальні й розкриті роботи.

Ділянка «Північний»

- розкритий уступ; +170-175м;
- перший добувний уступ на горизонті + 160 м;
- другий добувний уступ на горизонті + 145 м;
- третій добувний уступ на горизонті + 130 м;
- четвертий добувний уступ на горизонті + 115 м;
- п'ятий добувний уступ на горизонті + 100 м;
- шостий добувний уступ на горизонті + 90,0 м;
- сьомий добувний уступ на горизонті + 75,0 м.

Розвиток родовища йде за їх поступовими (горизонтальними) відкриттями. Під час експлуатації родовища виявлено горизонти видобутку з абсолютною розміткою поверхні +160 м, +145 м, +130 м, +115 м, +100 м,

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

+90 м, +75 м. У 2020 р. планується відкрити абсолютну розмітку + 45 м виробничого діапазону.

Відрізок гранітного родовища відкривається загальною траншеєю на північ і півтора траншеєю на захід від зовнішнього фундаменту, що зустрічається на ділянці, розташованому на південно-західній межі кар'єру, позначений +162 м. Часи на +145 м на с. гірничого горизонту та південної неробочої сторони східного напрямку кар'єру до майданчика з позначкою +136 м. від горизонту +100 м. до горизонту +90 м. споруджено єдиний зсувний з'їзд. Транспортні сполучення на +115 м і +130 м по горизонталі забезпечуються двома напівканавами, що з'єднуються на майданчику на відмітці +136 м зі східного боку кар'єру. 185 м і видобуток +160 м. Завдяки таким розташуванням траншей поклади можуть бути готові до видобутку за менший час, залежно від гірничих та геологічних умов.

Уздовж двох внутрішніх напівтраншей із західної сторони кар'єру відкриваються уступи, а вздовж вхідних напівтраншей – з південного боку – гірські виступи. Залежно від потужності розкривний порід розробляється з одного або кількох уступів висотою до 10 м. Розкопку проводили екскаваторами Hitachi - ZAXIS-330LS, автосамоскидами БелАЗ - 7540, БелАЗ - 7547 перевозили сорт на відкритому просторі майданчика "Південний". У 2018 році земляні роботи не плануються, оскільки такі роботи вже проведені в межах існуючого земельного відведення. Корисні копалини спочатку розробляються нещільно за допомогою свердловинної завантаження. Буріння проводили пневмоударними установками Atlas Copco RACL-6H та Flexi ROC D-55. Навантаження пухких гірських мас здійснюється електроекскаваторами ЕКГ-5А в автосамоскиди БелАЗ-7540 і БелАЗ-7547 вантажопідйомністю 40-45 тонн і об'ємом ковша 5 м³. Бульдозер Т-170 використовується для розчищення поствибухових входів і робіт, підготовки бурових установок та інших допоміжних робіт у гірничих виробках. Нещільні отвори видаляються сезонно за допомогою зовнішнього зберігання. Екскаватор Hitachi-Zaxis-

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

330LS використовується для видалення сипучих розкривних порід із запланованих обсягів. Бульдозер Т-130 використовується для очищення поверхні після видалення сипучої породи. Скельний розкрив розробляється разом з корисною копалиною і видобувається селективно.

Для зрошення забоїв та кар'єрних доріг у теплу пору року використовується КРАЗ-257.

Межі розробки родовища в плані забезпечують додержання 500-метрової санітарно-захисної зони для кар'єрів по видобуванню каменю із застосуванням вибухових робіт згідно з «Державні санітарні правила планування забудови населених пунктів», що затверджені наказом МОЗ України від 19.06.96 за №173.

Радіус небезпечної зони по розлітання шматків породи для Коростенського (Могилянського) родовища гранітів розрахований ТОВ «Техрозробка» складає для людей 350 м, а для споруд і механізмів – 200 м.

2.3. Розкривні роботи

Розкривні породи з родовища ділянки "Північний" представлені:

- ґрунтово-рослинним шаром, потужність якого коливається від 0,1 м до 0,3 м і в середньому становить 0,15 м.
- щільними суглинками без включень гальки й щебню, потужність їх коливається від 0,5 м до 12,1 м . Суглинки віднесено до групи 2, згідно СНиП-65г.
- пісками різноманітними, потужність їх коливається від 0,4 м до 3 м.
- жорствою, іноді з включенням уламків вивіреного граніту. Потужність жорстви коливається від 0,5 м до 1 м.
- вивітряними гранітами, потужність від 0,2 м до 10 м.

Як вказується в технологічному звіті, верхня частина жорстви сильно зруйнована, по мірі поглиблення міцність зростає. Нижня, більш міцна

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

частина жорстви й вивітрені граніти віднесені до скельного розкриву й перед розробкою повинні розрихлюватись за допомогою підривних робіт.

У 2018 році проведення розкривних робіт не планується. Станом на 2020-2021 рік ми можемо побачити, що біля старого кар'єру почав з'являтися нова ділянка і нова робоча части кар'єру. Розглядаючи це маркшейдерами в перспективі розширення та з'єднання двох кар'єрів в один цілий (мал 2.1)



Малюнок 2.1 - Вигляд з космосу ТОВ «Гранрозробка» розкривних робіт

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 Добувні роботи

На навантаженні гірської маси в кар'єрі передбачені електричні одноковшеві екскаватори типу механічної лопати ЕКГ-5А та гідравлічні екскаватори Terex RH40-F, Komatsu PC 750 з навантаженням в автосамоскиди БелАЗ-7540, БелАЗ-7547. Для планування підосви й зачищення робочих вибоїв передбачаються бульдозери Т-170. Добувні роботи будуть проводитись на 8-ми добувних уступах ділянки "Північний" з паралельним просуванням забоїв.

Таблиця 2.1 - Розрахунок фронту робіт і продуктивності екскаваторів

№ з/п	Вихідні дані	Показники
1	Обсяг гірничої маси	1520 тис. м ³ (2270 тис. м ³ розп.)
2	Обсяг скельного розкриву	-
3	Обсяг м'якого розкриву	-
4	Марка екскаватора	Terex RH40-F; ЕКГ-5А; Hitachi ZAXIS 330; Komatsu PC 750
5	Тип автотранспорту	БелАЗ-7547; БелАЗ-7540
6	Вантажопідйомність а/с	30 т, 45 т

Кількість екскаваторів для провадження робіт по екскавації гірничої маси, відбору негабариту, відвантаження скельного й м'якого розкриву буде становити:

$$1) 2270 + (1520 \cdot 0,04)/100 = 23,2 \text{ к/к}$$

$$2) 75/100 = 0,75 \text{ к/к}$$

де: 1500 тис. м³ – обсяг гірської маси в щільному тілі;

4% - відсоток виходу негабариту;

100 тис.м³ – директивна норма при навантаженні гірської маси

екскаваторами;

8% – вихід "негабариту" при розробці скельного розкриву.

Для виконання плану 2016 року необхідна кількість кубоковшів складе:

$$23,2 + 0,75 + 2,4 = 26,35 \text{ к/к.}$$

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для організації вищевказаних робіт на заводі є вісім екскаваторів ЕКГ-5А, що становить: $8 \cdot 5 = 40$ к/к.

Для нормальної роботи екскаваторів у забоях довжина фронту робіт для одного екскаватора визначається довжиною в 300 – 350 м. При цьому забій розбивається на три блоки, у першому ведуться буро-вибухові роботи, у другому – підірвану гірничу масу готують до виймання (дрібношпурове буріння, бутобій) у третьому – йде розробка й екскавація гірської маси.

Характеристика застосовуваного гірничо-транспортного устаткування наведена в таблиці: 2.2

Таблиця 2.2 - Технічна характеристика і параметри екскаваторів

№ з.п.	Параметри і характеристика	Од. виміру	ЕКГ-5А	Terex RN40-E
1	Місткість ковша	м ³	5,0	6,0
2	Найбільший радіус копання	м	14,5	10,5
3	Радіус копання на рівні стояння	м	9,04	-
4	Найбільший радіус розвантаження	м	12,65	-
5	Радіус обертання хвостової частини платформи	м	5,25	4,35
6	Ширина поворотної платформи	м	4,5	4,74
7	Найбільша висота копання	м	10,3	10,9
8	Максимальна глибина копання	м	-	2,1
9	Максимальна висота розвантаження	м	6,7	8,8
10	Теоретична тривалість циклу при повороті на 90° і роботі у відвал	м	23	23
11	Доланий ухил при пересуванні	°, град	12	-
12	Швидкість пересування	км/год	0,55	2,36
13	Встановлена потужність двигуна	кВт/к.с.	250/340	522/710

Таблиця 2.3 - Розрахунок добувних робіт і визначення необхідної кількості устаткування

№ з/п	Найменування розрахункових величин	Одиниці виміру	Розрахункова величина
1	Річна продуктивність кар'єру	тис. м ³	1500
2	Кількість робочих днів у році	дн	251
3	Обсяг видобутку за зміну	м ³ у щ.т.	2988

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4	Продуктивність добувного устаткування в змін	м ³ у щ.т.	3200
5	Необхідна кількість машинозмін: • екскаваторів • бульдозерів	м/з м/з	1648 824
6	Необхідна кількість: • екскаваторів • бульдозерів	шт шт	6 3
7	Категорія розробки корисної копалини по важкості екскавації по ЕНиР	кат	IX-XI
8	Коефіцієнт використання устаткування		0,9
9	Кількість днів роботи машин за вирахуванням часу знаходження машин у ремонті: • екскаваторів • бульдозерів	дн дн	206 206

2.5. Зведені планово-виробничі показники

Таблиця 2.4 - Планово-виробничі показники

№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Кількість
1	Річний план видобутку корисної копалини: • у щільному тілі • у розпушеному стані	тис. м ³ тис. м ³	1500 2250
2	Категорія порід	по ЕН.В	IX-XI
3	Коефіцієнт розпушеної гірничої маси		1,5
4	Число робочих днів по видобутку	дн.	251
5	Кількість добувних змін на добу	змін	2
6	Добова продуктивність кар'єру по корисній копалині: • у щільному тілі • у розпушеному тілі	м ³ м ³	5976 8964

Розрахунок посування лінії вибоїв: (таблиця 2.5)

Посування вибоїв визначаємо по формулі:

$$L = \frac{V}{P \cdot H},$$

де: V – обсяг видобутку гірничої маси, м^3 ;

P – довжина фронту робіт, м ;

H – висота уступу, м .

1) Горизонт +160,0 м:

$$P = 120 \text{ м}, H = 22,5 \text{ м}; V = 72,9 \text{ тис.м}^3, \quad (2.1)$$

$$L = \frac{72900}{120 \cdot 22,5} = 27 \text{ м}; \quad (2.2)$$

2) Горизонт + 145 м:

$$P = 313 \text{ м}, H = 17,0 \text{ м}, V = 254,7 \text{ тис.м}^3, \quad (2.3)$$

$$L = \frac{254700}{313 \cdot 17,0} = 48 \text{ м}; \quad (2.4)$$

3) Горизонт + 130 м:

$$P = 427 \text{ м}, H = 20,0 \text{ м}, V = 228,7 \text{ тис.м}^3, \quad (2.5)$$

$$L = \frac{228700}{427 \cdot 20,0} = 27 \text{ м}; \quad (2.6)$$

4) Горизонт + 115 м:

$$P = 338 \text{ м}, H = 17,5 \text{ м}, V = 192,3 \text{ тис. м}^3, \quad (2.7)$$

$$L = \frac{192300}{338 \cdot 17,5} = 33 \text{ м}; \quad (2.8)$$

5) Горизонт + 100 м:

$$P = 349 \text{ м}, H = 16,5 \text{ м}, V = 246,7 \text{ тис. м}^3, \quad (2.9)$$

$$L = \frac{246700}{349 \cdot 16,5} = 43 \text{ м}; \quad (2.10)$$

6) Горизонт + 90 м:

$$P = 364 \text{ м}, H = 10,0 \text{ м}, V = 157,4 \text{ тис. м}^3 \quad (2.11)$$

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L = \frac{157400}{364 \cdot 10,0} = 43 \text{ м}; \quad (2.12)$$

7) Горизонт + 75 м:

$$P - 345 \text{ м}, H - 16,0 \text{ м}, V - 255,4 \text{ тис. м}^3, \quad (2.13)$$

$$L = \frac{255400}{345 \cdot 16,0} = 46 \text{ м}; \quad (2.14)$$

8) Горизонт +60 м:

$$P - 98 \text{ м}, H - 11 \text{ м}, V - 91,9 \text{ тис. м}^3, \quad (2.15)$$

$$L = \frac{91900}{98 \cdot 11} = 85 \text{ м}. \quad (2.16)$$

Таблиця 2.5 - Розрахунок поквартального посування вибоїв

Квартал	Середня довжина уступу	Обсяг гірничої маси вибою, тис. м ³	Середня висота уступу, м	Просування лінії вибою, м
1) Горизонт + 160,0 м				
I кв.	58	42,9	22,0	34
II кв.	46	30,0	20,0	33
III кв.	-	-	-	-
IV кв.	-	-	-	-
2) Горизонт + 145,0 м				
I кв.	160	90,1	17,0	33
II кв.	154	50,7	18,0	18
III кв.	157	46,6	17,0	18
IV кв.	217	67,3	17,0	18
3) Горизонт + 130,0 м				
I кв.	113	70,8	15,0	42
II кв.	175	65,8	19,0	20
III кв.	125	71,7	20,5	28
IV кв.	69	20,4	15,8	19
4) Горизонт + 115,0 м				
I кв.	113	32,2	17,2	17
II кв.	120	49,8	17,2	24
III кв.	191	63,6	17,2	19
IV кв.	140	46,7	17,2	19

5) Горизонт + 100,0 м				
I кв.	194	59,0	16,5	18
II кв.	102	64,4	16,5	38
III кв.	187	55,0	16,5	18
IV кв.	109	68,3	16,5	38
6) Горизонт + 90,0 м				
I кв.	155	37,0	11,0	22
II кв.	155	53,0	10,0	34
III кв.	205	39,0	10,0	19
IV кв.	142	28,4	10,5	19
7) Горизонт + 75 м				
I кв.	149	43,0	15,0	19
II кв.	94	29,0	16,0	19
III кв.	58	86,5	17,0	88
IV кв.	233	96,9	15,5	27
8) Горизонт +60 м				
I кв.	-	-	-	-
II кв.	27	32,3	6,5	183
III кв.	27	12,6	15,0	31
IV кв.	90	47,0	15,0	35

2.6 Розрахунок свердловинних зарядів

Розрахунок зарядів проводиться в відповідності з «Технічними правилами ведення вибухових робіт» 1972р. Розрахунок ведеться на еталонну вибухову речовину амоніт №6 ЖВ. В обводнених свердловинах для грамонітів застосовується поправочний коефіцієнт $-1,2$, що враховує часткове вимивання аміачної селітри зі складу вибухових речовин. Місткість вибухових речовин в 1м свердловини залежить від діаметра свердловини і щільності заряджання даного типу вибухових речовин.

Визначення величини лінії найменшого опору по підшві (ОПП) уступу:

$$W = 0.9 \cdot \sqrt{\frac{p}{k}} \quad (2.17)$$

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$W = 0.9 \cdot \sqrt{\frac{23.0}{0.85}} = 4.7 \text{ м}, \quad (2.18)$$

де: $P = 23,0 \text{ кг/м}$ – місткість 1 м свердловини діаметром 155 мм

$k = 0,85 \text{ кг/м}^3$ – розрахункова питома витрата ВР.

Відстань між свердловинами в ряду та між рядами:

$$a = mW, \text{ м} \quad (2.19)$$

$$b = mW, \text{ м} \quad (2.20)$$

де: $m = 0,8 - 1,3$ коефіцієнт зближення зарядів;

a – відстань між свердловинами в ряду, м;

b – відстань між рядами, м;

для свердловин 155 мм:

$$a = 0.95 \cdot 4,7 = 4.5 \text{ м} \quad (2.21)$$

$$b = 0.95 \cdot 4,7 = 4.5 \text{ м} \quad (2.22)$$

Величина заряду ВР визначається за формулою:

$$Q = k \cdot H \cdot a \cdot b, \text{ кг} \quad (2.23)$$

$$Q = 0.85 \cdot (13 \div 15) \cdot 4,5 \cdot 4,5 = 216 \div 258 \text{ кг}. \quad (2.24)$$

Довжина заряду в свердловині складе:

$$L = \frac{Q}{k}, \quad (2.25)$$

$$L_3 = \frac{(216 \div 258)}{23.0} = 9,4 \div 11,2 \text{ м} \quad (2.26)$$

В якості набійки для зарядів свердловин використовуються негорючі матеріали: відсів гірничих порід, буровий дріб'язок, глина з піском. В повністю обводнених свердловинах в якості набійки використовується вода, при цьому гирло свердловини перекривається пробкою з паперу.

Довжина набійки в свердловині складе:

$$L_{\text{наб}} = L_{\text{св}} - L_{\text{зар}}, \text{ м} \quad (2.27)$$

$$L_{\text{наб}} = (14.5 \div 16.5) - (9.4 \div 11.2) = 5.1 \div 5.3 \text{ м} \quad (2.28)$$

При вимушених відхиленнях від типових відстаней між свердловинами розрахунок зарядів в проекті на вибух проводиться з умовами:

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- а) розрахункова питома витрата ВР не повинна перевищувати передбачений типовим проектом;
- б) довжину верхньої набійки змінювати тільки у бік збільшення;
- в) довжину проміжної набійки допускається зменшувати, аж до її виключення.

Для заряду з грамонітів і інших гранульованих ВР в якості проміжного детонатора можуть застосовуватись заряди патронованого Анеміксу–П патрони з амоніту № 6 ЖВ, що розташовується зверху при суцільному зарядові і тротиліві шашки Т–400Г, ТП–200, ТП–400 або іншого типу для розосередженого заряду.

В тих забоях, де фактичний опір по підосві уступу, визначений маркшейдерським вимірюванням, значно перевищує розрахунковий, вирахований по формулі

$$W = 0,9 \sqrt{\frac{P}{k}} \text{ м} \quad (2.29)$$

І по гірничотехнічних умовах підробити поверхню забою не можливо, рекомендується застосовувати в першому ряді парно-зближені свердловини.

Приклад розрахунку парно-зближених свердловин.

- висота уступу: Н = 14 м,
- довжина свердловини: L_{св} = 15,5 м;
- фактичний ОПП: W_ф = 5,5 м;
- діаметр свердловин, які буряться: 155 мм;
- розрахункова питома витрата ВР: k = 0.85 кг/м³;
- місткість одного метра свердловини Р = 23 кг/м.

Величина лінії найменшого опору по підосві уступу для пари свердловин визначається по формулі:

$$W = \sqrt{\frac{2P}{k}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 23}{0,85}} = 7,3 \text{ м} \quad (2.30)$$

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відстань між свердловинами в парі приймається :

$$a_n = 5 \cdot d = 5 \cdot 0.155 = 0.77 \text{ м} \quad (2.31)$$

Відстань між парами свердловин (між центрами двох пар) приймається з додатку А. Для даної висоти уступу: $a = 4,8 \text{ м}$.

Маса ВР для двох свердловин в парі розраховується по формулі:

$$Q_n = k \cdot H \cdot W_\phi \cdot a = 0.85 \cdot 14,0 \cdot 5,5 \cdot 4,8 = 314 \text{ кг} \quad (2.32)$$

Маса ВР і конструкція заряду для першої свердловини в парі приймається з додатку А а саме: $Q = 177 \text{ кг}$; $L_{\text{зар}} = 7,7 \text{ м}$; $L_{\text{заб}} = 6,3 \text{ м}$.

Маса ВР конструкція заряду для другої свердловини складе:

$$Q_2 = Q_n - Q_1 = 314 - 177 = 137 \text{ кг} \quad (2.33)$$

$$L_{\text{зар}} = Q_2 / P = 137 / 23 = 6 \text{ м} \quad (2.34)$$

$$L_{\text{зар}} = L_{\text{св}} - L_{\text{зар}} = 15.5 - 6.0 = 9.5 \text{ м} \quad (2.35)$$

2.7. Відвальне господарство

Для умов розробки ділянки «Північна» прийнято зовнішнє відвалоутворення. Складування розкривних порід виконується у відпрацьований кар'єр (ділянка «Південна»), для подальшої рекультивації. Грунтово-рослинний шар складається окремо у відведеному місці для подальшого використання при рекультивації відпрацьованого кар'єру.(малюнок 2.1)

Пухкі та скельні розкривні породи з ділянки «Північна» перевозять автомобільним транспортом по існуючих автодорогах у вироблений простір кар'єру ділянки «Південний». Подальше транспортування гірничої породи до верхньої бровки ярусу відвалу виконується бульдозером. Складування розкривних порід у відпрацьований простір кар'єру «Південний» виконується за допомогою бульдозера ДЗ-109А на базі трактора Т-130.Уся площа відвалу розбивається на три блоки. Один блок, де проводиться розвантаження автомашин, другий – проводиться планування бульдозером, третій – резервний.

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 2.1 - Вигляд з космосу ТОВ «Гранрозробка» відвалоутворення

При організації робіт на ділянці відвалоутворення необхідно дотримуватись наступних правил безпеки:

- на ділянці розвантаження облаштовується захисна берма висотою не менше $\frac{1}{2}$ діаметра колеса автосамоскида найбільшої вантажопідйомності, що використовується на відвалоутворенні, але не менше 1,0 м;
- нахил майданчика має бути не менше 3° в сторону, протилежну розвитку відвалу;
- при сумісному складуванні скельних та пухких порід у відвал стійкий кут укосу ярусу відвалу складає $25-35^\circ$;
- забороняється проводити скид поверхневих та кар'єрних вод у відвал;
- на відвалі повинні встановлюються попереджувальні написи про небезпеку знаходження людей на схилах, поблизу його верхньої бровки та в місцях розвантаження транспортних засобів;

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- подача автосамоскиду на розвантаження повинна здійснюватись заднім ходом згідно паспорту робіт;
- під час планування відвалу бульдозером під'їзд до бровки укусу дозволяється тільки ножем вперед;
- відстань між транспортними засобами, що розвантажуються та переміщаються, повинна бути безпечною для маневрування;
- автомобілі повинні розвантажуватись на відвалі в місцях, передбачених паспортом робіт, поза призмою обвалення породи. Розміри цієї призми встановлюються геолого-маркшейдерською службою підприємства;
- систематичний контроль за стійкістю порід у відвалі проводиться геолого-маркшейдерською службою підприємства;
- зона розвантаження автосамоскиду повинна бути позначена з обох сторін знаками з показником напрямку розвантаження;
- при роботі на відвалі обов'язковий контроль особи технічного нагляду за безпечною роботою технологічного обладнання.

Кількість автосамоскидів, що розвантажують у відвалі протягом години:

$$N_a = \frac{(V_m Y_m V_c Y_c) K_n}{q}, \quad (2.36)$$

де V_m – кількість м'якого розкриву, що підлягає переміщенню у відвалі за 1 годину, 15 м³;

V_c – кількість скельного розкриву, що підлягає переміщенню у відвалі за 1 годину, 27 м³;

K_n – коефіцієнт нерівномірності, $K_n = 1,1$;

Y_m – об'ємна маса м'якого розкриву = 1,85 тис.м³;

Y_c – об'ємна маса скельного розкриву = 2,63 тис.м³;

q – маса породи в кузові автосамоскида = 30 т.

$$N_{oo} = \frac{(15 \cdot 1.85 + 27) \cdot 1.1}{30} = 4,0 \quad (2.37)$$

Кількість автосамоскидів, що розвантажуються одночасно:

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_{oo} = \frac{N_a + T_{pm}}{60} \quad (2.38)$$

де t_{pm} – час завантаження й маневрування одного а/с, хв. $t_{pm} = 3$.

$$N_{oo} = \frac{4,0+3}{60} = 0.1 \quad (2.39)$$

Ухвалюємо один автосамоскид.

Довжина фронту розвантаження, м:

$$L_p = N_{oo} \cdot l_n \quad (2.40)$$

де: l_n – ширина смуги по фронту, що займає одним авто-самоскидом при маневруванні (20-40)м.

$$L_p = 1 \cdot 20 = 20_m \quad (2.41)$$

Загальна довжина фронту: $K_o = 2,0$; $L_n = 2 \cdot 20 = 40$ м.

де: K_o – коефіцієнт, що враховує роздільні ділянки, та ділянки що плануються. Для розробки й навантаження розкривних порід біля екскаватора необхідно мати один бульдозер. Другий бульдозер необхідний на відвалі розкривних порід для складання порід у вироблений простір ділянки "Південний". Саме вище описаними способами застосовуються бульдозери

					КМ.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Топографо-геодезична вивченість району

Топографо-геодезична і картографічна діяльність - наукова, виробнича і управлінська діяльність, спрямована на визначення параметрів фігури, гравітаційного поля Землі, координат точок земної поверхні та їх змін у часі, створення і використання державної геодезичної і гравіметричної мереж України, мережі постійно діючих станцій супутникового спостереження, топографічних, тематичних карт (планів), створення та оновлення картографічної основи для державних кадастрів, банків (баз) геопросторових даних та геоінформаційних систем;

Топографо-геодезичні та картографічні роботи - процес створення геодезичних, топографічних і картографічних матеріалів, даних, топографо-геодезичної та картографічної продукції;

Технічне забезпечення топографо-геодезичної і картографічної діяльності базується на використанні засобів обчислювальної та інформаційної техніки, технічних засобів для виконання топографо-геодезичних і картографічних робіт.

Технологічне забезпечення топографо-геодезичної і картографічної діяльності базується на використанні сучасних інформаційних технологій і систем для створення геодезичних, топографічних і картографічних матеріалів, збору, ведення, контролю, накопичення, зберігання, поновлення, пошуку, перетворення, переробки, відображення, видачі й передачі даних. Основою інформаційного забезпечення топографо-геодезичної і картографічної діяльності є автоматизовані системи, призначені для обробки даних кадастрових, топографічних та інших зйомок і дистанційного

					КМ.ДР22.04.04.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Корзун Д.В			Маркшейдерська частина			Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу		Криворучко А.О.								
Керівник		Криворучко А.О.								
Н. контр.		Ковалевич Л.А.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26		
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.								

зондування, ведення банків (баз) геопросторових даних, прогнозування, планування, проектування, картографування, організаційного управління.

Вимоги до технічного і технологічного забезпечення виконавців топографо-геодезичних і картографічних робіт встановлюються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері земельних відносин

Під час здійснення топографо-геодезичних, картографічних робіт повинні забезпечуватися:

- додержання вимог нормативно-технічної документації;
- впровадження прогресивних технологій і методів організації топографо-геодезичного і картографічного виробництва;
- розроблення, впровадження та організація програмного, технологічного і технічного забезпечення ефективного використання цифрових карт і геоінформаційних систем;
- виконання робіт методами і способами, безпечними для життя і здоров'я людей, стану довкілля та об'єктів, що мають історико-культурну цінність;
- графічне зображення на картах державних кордонів України та меж адміністративно-територіального устрою, а також кордонів іноземних держав та інших політико-адміністративних і географічних елементів;
- зберігання та облік топографо-геодезичних, картографічних, аерозйомочних і космічних матеріалів;
- систематичний аналіз державної астрономо-геодезичної основи на території України та відповідності картографічних матеріалів сучасному стану місцевості;
- виконання топографічних, картографічних, кадастрових зйомок та оновлення карт і планів, зйомок континентального шельфу та водних об'єктів в єдиній системі координат і висот.

					КМ.ДР22.04.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До загальнодержавних топографо-геодезичних і картографічних робіт належать:

- вивчення і визначення параметрів фігури Землі та гравітаційного поля для цієї мети;
- створення та оновлення державних топографічних карт і планів у графічній, цифровій, фотографічній та інших формах, точність і зміст яких забезпечують вирішення загальнодержавних, оборонних, науково-дослідних та інших завдань, видання цих карт і планів;
- створення, розвиток і підтримка в робочому стані державної геодезичної і висотної геодезичної мереж, у тому числі гравіметричної фундаментальної і першого класу, щільність і точність яких забезпечують створення державних топографічних карт і планів, вирішення загальнодержавних, оборонних, науково-дослідних та інших завдань;
- створення та оновлення кадастрових карт (планів), надання їх, а також необхідної топографо-геодезичної інформації користувачам для ведення Державної реєстраційної системи землі та іншого нерухомого майна, ведення банку даних;
- визначення сталих географічних об'єктів на території України;
- дистанційне зондування Землі повітряними та наземними засобами, а також використання даних дистанційного зондування Землі із космосу з метою використання в топографо-геодезичній і картографічній діяльності, геодинамічні дослідження на основі результатів геодезичних вимірювань;
- формування і ведення державного та регіональних картографо-геодезичних фондів;
- створення і розвиток національної інфраструктури геопросторових даних;
- створення геоінформаційних систем;
- проектування, складання і видання загальногеографічних, політико-адміністративних, науково-довідкових та інших тематичних карт і

					КМ.ДР22.04.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

атласів міжвідомчого значення, навчальних картографічних посібників;

- топографо-геодезичне, картографічне та гідрографічне забезпечення делімітації, демаркації і перевірки державного кордону України;

- картографування, включаючи створення топографічних карт Антарктиди, континентального шельфу, Світового океану і зарубіжних країн;

- здійснення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт у сфері геодезії, картографії, дистанційного зондування Землі та інших планет, метрологічне та нормативне забезпечення топографо-геодезичних і картографічних робіт;

- організація серійного виробництва геодезичної і картографічної техніки.

До топографо-геодезичних і картографічних робіт спеціального призначення належать:

- роботи із топографо-геодезичного і картографічного забезпечення кадастрової діяльності - створення, розвиток і підтримка в робочому стані геодезичних мереж спеціального призначення, створення і оновлення картографічної основи державного кадастру, створення місцевих систем координат, порядок ведення яких встановлюється спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері земельних відносин;

- роботи із топографо-геодезичного і картографічного забезпечення містобудівної діяльності - створення геодезичних та картографічних матеріалів і даних для планування території, проектування, будівництва і реконструкції об'єктів капітального будівництва, створення інженерної та транспортної інфраструктури, а також проведення необхідних для цього інженерних вишукувань;

- роботи із топографо-геодезичного і картографічного забезпечення містобудівної діяльності не потребують отримання

					КМ.ДР22.04.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

замовниками та/або виконавцями таких робіт дозволу органів виконавчої влади та/або місцевого самоврядування на їх проведення;

– матеріали, складені за результатами виконання робіт із топографо-геодезичного і картографічного забезпечення містобудівної діяльності, не підлягають погодженню органами державної влади, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями, затверджуються замовниками таких робіт та включаються до складу геопросторових даних містобудівного кадастру;

– створення географічних інформаційних систем спеціального (тематичного) призначення;

– створення тематичних карт, планів і атласів спеціального призначення в графічній, цифровій та іншій формах, видання таких карт, планів і атласів;

– геодезичні, топографічні, аерозйомочні та інші спеціальні роботи під час інших вишукувань і спеціальних робіт;

– виконання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт у напрямках, зазначених у цій статті.

3.2 Камеральні роботи

Камеральні роботи-комплекс робіт, що полягає в обробці й оцінці точності польових вимірювань та складанні графічної документації.

Наприклад, при геол. зйомці К.р. включають палеонтологічні, геохронологічні, літолого-петрографічні, мінералого-геохімічні, структурні, геофізичні та інш. дослідження зразків і проб гірських порід для встановлення їх складу, будови і вікових взаємовідношень, включають узагальнення й ув'язку всіх польових, лабораторних і літературних матеріалів зі складанням стратиграфічних колонок, геологічних розрізів і карт.

До К.р. відносять також перевірку польових документів, обчислення координат пунктів полігонометричних і теодолітних ходів, поповнення

					КМ.ДР22.04.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

креслень гірничої графічної документації, складання про-філів рейкових колій, обробку результатів маркшейдерської перевірки підйому та ін. К.р., як правило, виконуються в приміщеннях (на відміну від польових робіт).

Камеральні роботи виконують під час польових робіт, щоб забезпечити своєчасне внесення необхідних змін у проект досліджень, а також внести корективи у первинні результати досліджень.

Польовий звіт містить фактичні відомості про стан, строки й обсяги польових робіт, а також про ступінь виконання роботи в цілому і за окремими видами досліджень. Слід звернути увагу на висвітлення геологічних результатів та нових даних щодо інженерно-геологічних умов території вивчення. До польового звіту додаються польові карти та розрізи, а також план виконання камеральних робіт із зазначенням необхідних графічних матеріалів (карт, розрізів, схем та ін.).

У процесі остаточної камеральної обробки систематизують, перевіряють і узагальнюють всі матеріали, одержані в результаті польових та лабораторних робіт. При цьому детально проводяться візуальні та лабораторні дослідження зразків гірських порід, фауни, мікрофауни та палеоботанічного матеріалу, якщо такі відбиралися. Результати лабораторних досліджень кожного петрографічного типу гірських порід підлягають статистичній обробці з висновком у вигляді узагальнених характеристик.

Результати виконаних досліджень оформлюють у вигляді каталогів, журналів та розрізів-колонок. Карту фактичного матеріалу, що відбиває фактичний відбір зразків на площі досліджень, складають у польових умовах. На ній вказують: номери та лінії виконаних маршрутів; відслонення гірських порід; пункти спостережень; опірні виробки і т. ін. Нумерацію об'єктів на карті узгоджують із польовими журналами. Використані вихідні геологічні, геоморфологічні та гідрогеологічні карти доповнюють даними, одержаними в результаті виконаних досліджень. Зміст звітних матеріалів визначається умовами і цільовим призначенням інженерно-геологічних робіт та їх

					КМ.ДР22.04.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

детальністю (масштабом зйомки).

До звіту додаються такі документи: 1. Оглядова карта території досліджень. 2. Зведений стратиграфічний розріз (колонка) дочетвертинної товщі, доповнений інженерно-геологічними характеристиками. 3. Схема побудови четвертинних відкладів. 4. Карти в масштабах проведених досліджень або генерального плану проекту: а) фактичного матеріалу; б) геологічна (дочетвертинних порід); в) четвертинних відкладень; г) геоморфологічна; г) інженерно-геологічна; д) інженерно-геологічного районування (за необхідності). Залежно від навантаження ті або інші карти можуть бути об'єднані. 5. Інженерно-геологічні розрізи (профілі). 6. Геологічні розрізи (колонки) розвідувальних виробок і відслонень. 7. Інші графічні документи, необхідні для обґрунтування або пояснення положень та висновків звіту. За великих масштабів на основних картах повинен бути наведений план розташування

3.3 Використання прямої засічки на підприємстві

Засічкою- називається метод визначення координат окремої точки виміром елементів, що пов'язують її положення з вихідними пунктами.

Для визначення планового положення точки необхідно виміряти два елементи. Для контролю, крім необхідних, виконують надлишкові вимірювання.

На підприємстві ТОВ «Гранрозробка» використовувався здебільшого тільки один спосіб прямої засічки, а саме спосіб Юнга. Розглядаючи розташування підприємства та рельєфу ми можемо бачити що підприємство розташоване серед поля недалеко від лісу, тим самим можемо зробити висновок що спосіб Юнга підходить найкраще. Так як ці формули використовуються коли між вихідними пунктами є пряма видимість і при них виміряні кути β_4 і β_6 . У трикутнику P_1OP_2 по т. Синусів:

					КМ.ДР22.04.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$S_{p_1 p_2} = B \cdot \frac{\sin \beta_6}{\sin \beta_5} \quad (3.1)$$

де В - довжина базової боку

Приріст абсциси, відповідне відстані $S_{p_1 p_2}$ буде:

$$X_{p_1 p_2} = S_{p_1 p_2} \cdot \cos \alpha_{p_1 p_2} \quad (3.2)$$

Маючи на увазі формулу (3.1), а також вирази:

$$\alpha_{p_1 p_2} = \alpha_{p_1 o} - \angle \text{и} \angle = 180^\circ - (\beta_4 + \beta_5) \quad (3.3)$$

напишемо:

$$x_{p_1 p_2} = \frac{(x_0 - x_{p_1}) \cdot \cos \beta_4 \cdot \sin \beta_5 + (y_0 - y_{p_1}) \sin \beta_4 \cdot \sin \beta_5}{\sin \beta_4 \cdot \cos \beta_6 \cdot \cos \beta_4 \cdot \sin \beta_6} \quad (3.4)$$

Розділивши чисельник і знаменник дробу на твір $\sin \beta_4 \cdot \sin \beta_6$, отримаємо:

$$x_{p_1 p_2} = X_{p_2} - X_{p_1} \frac{(x_0 - x_{p_1}) \cdot \cot \beta_4 (y_0 + y_{p_1})}{\cot \beta_4 + \cot \beta_6} = \quad (3.5)$$

Аналогічно знайдемо:

$$y_{p_1 p_2} = y_{p_2} - y_{p_1} \frac{(y_0 - y_{p_1}) \cdot \cot \beta_4 (y_0 + y_{p_1})}{\cot \beta_4 + \cot \beta_6} = \quad (3.6)$$

Рівності (3.4) і (3.5) - формули Юнга для збільшень координат. Точно так же знайдемо формули Юнга для збільшень координат, відповідні відстані $O P_2$:

$$x_{0 p_2} = X_{p_2} - X_0 \frac{(x_{p_1} - x_0) \cdot \cot \beta_6 (y_{p_1} + y_0)}{\cot \beta_4 + \cot \beta_6} = \quad (3.7)$$

$$y_{0 p_2} = y_{p_2} - y_0 \frac{(y_{p_1} - y_0) \cdot \cot \beta_6 (x_{p_1} + x_0)}{\cot \beta_4 + \cot \beta_6} = \quad (3.8)$$

Після обчислення збільшень координат за формулами (3.5) ... (3.8) двічі отримують координати пункту Р за формулами:

$$x_{p_2} = x_{p_1} + x_{p_1 p_2} = X_0 + x_{0 p_2}; y_{p_2} = y_{p_1} + y_{p_1 p_2} = y_0 + y_{0 p_2} \quad (3.9)$$

Розбіжність між першими і другими значеннями координат може бути тільки через вплив похибок заокруглень (в межах трьох одиниць останнього знака).

					КМ.ДР22.04.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перенісши в формулах (3.5), (3.6) координати X_0 і X_{p_1} в праві частини рівності і привівши потім кожен з цих частин, отримаємо формули Юнга для координат:

$$X_{p_2} = \frac{x_{p_1} \cdot \cot \beta_6 - y_{p_1} + x_0 \cdot \cot \beta_4 - y_0}{\cot \beta_4 + \cot \beta_6} = \quad (3.10)$$

$$y_{p_2} = \frac{y_{p_1} \cdot \cot \beta_6 - x_{p_1} + y_0 \cdot \cot \beta_4 - x_0}{\cot \beta_4 + \cot \beta_6} = \quad (3.11)$$

Проведемо обчислення за формулами для умовних координат нашого підприємства :

$$X_{p_2} = \frac{x_{p_1} \cdot \cot \beta_6 - y_{p_1} + x_0 \cdot \cot \beta_4 - y_0}{\cot \beta_4 + \cot \beta_6} = \quad (3.12)$$

$$Y_{p_2} = \frac{y_{p_1} \cdot \cot \beta_6 - x_{p_1} + y_0 \cdot \cot \beta_4 - x_0}{\cot \beta_4 + \cot \beta_6} = \quad (3.13)$$

$$X_{p_2} = \frac{5300,6 \cdot \cot 54 - 4497,4 + 5334,1 \cdot \cot 39 - 4964,5}{\cot 39 + \cot 54} = 5551,2, \text{ м} \quad (3.14)$$

$$Y_{p_2} = \frac{4497,4 \cdot \cot 54 - 5300,6 + 4964,5 \cdot \cot 39 - 5334,1}{\cot 39 + \cot 54} = 4654,7 \text{ м} \quad (3.15)$$

Приклад розрахунку пункту способом прямої геодезичної засічки показано на рис.3.1

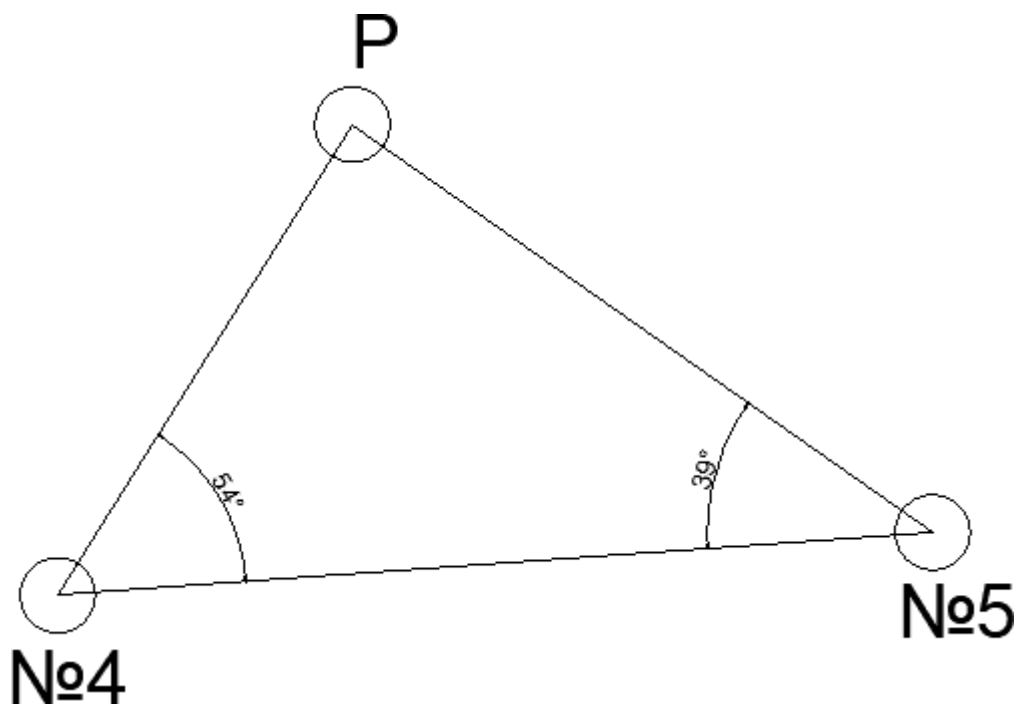


Рис 3.1 Прямая геодезична засічка

					КМ.ДР22.04.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Подальші розрахунки пунктів опорної мережі розраховувались аналогічним методом. Данні отримані в результаті обрахунку занесенні до таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Координати шуканих точок прямої засічки

Номер пункту	X,м	Y,м
P ₁	5204,3	4531,5
P ₂	5157,4	4580,8
P ₃	5206,7	4540,0
P ₄	5551,2	4654,7
P ₅	5502,9	4880,4
P ₆	5755,7	4899,6
P ₇	5905,2	4918,0
P ₈	6064,5	4920,9
P ₉	6257,6	4831,8
P ₁₀	6273,8	4636,5
P ₁₁	6152,9	4551,8
P ₁₂	5699,7	4534,8
P ₁₃	5415,5	4487,0

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ

4.1. Загальні положення

Маркшейдерська служба є дуже важливим ланцюгом комплексу служб гірничовидобувних підприємств (шахт, кар'єрів, рудників) як в період розвідки родовищ, так і в період їх експлуатації. Методи і результати маркшейдерських робіт використовуються на нафто- і газопромислах, на солепромислах, при розвідці родовищ, будівництві метрополітенів, тунелів, підземних комунальних колекторів та підземних переходів. В залежності від започаткованої структури гірничих підприємств виконання маркшейдерських робіт покладається на маркшейдерські, геолого-маркшейдерські, топо-маркшейдерські відділи.

1 Проектування геодезичних мереж на земній поверхні.

На підставі попередніх досліджень реального розвитку геодезичної мережі, завдань, що необхідно вирішити, вивчення ситуації на місцевості здійснювати аналіз і прийняття проектних рішень по схемам розвитку геодезичних мереж, способів їх побудови, конструкції пунктів і центрів, методики виконання геодезичних вимірювань, скласти технічне завдання на проектування геодезичних мереж на земній поверхні і її зйомку. Вміти визначати доцільні методи, необхідну детальність, точність і масштаб топографічної зйомки, які відповідають завданню на зйомку, умовам рельєфу місцевості, її забудованості і існуючим технічним можливостям виконання зйомки. За допомогою нормативних документів, результатів попередніх досліджень на місцевості, вивчення топографічних планів, генерального плану і проектної документації

					КМ.ДР22.04.04.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Корзун Д.В			Маркшейдерська частина				Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу		Криворучко А.О.									
Керівник		Криворучко А.О.									
Н. контр.		Ковалевич Л.А.									
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.									
«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26											

2 Проектування маркшейдерських мереж в гірничих виробках

На підставі дослідження існуючих опірної і знімальної маркшейдерських мереж на відкритих розробках, вивчення і аналізу існуючого стану гірничих виробок і перспективи їх розвитку визначати доцільні і технічно можливі методи виконання зйомки гірничих виробок і технологічного обладнання, способи закріплення маркшейдерських пунктів і знімальних точок на відкритих гірничих розробках, складати технічні пропозиції щодо створення і розвитку маркшейдерських мереж. Приймати проектні рішення щодо способів і методів створення опірних і знімальних мереж, вставок окремих маркшейдерських пунктів використовуючи схеми опірної і знімальної мереж, плани гірничих виробок і результати дослідження умов стійкості бортів і відкосів кар'єру. На підставі дослідження існуючої підземної маркшейдерської опірної мережі, вивчення і аналізу існуючого стану підземних гірничих виробок і перспективи їх розвитку складати технічні пропозиції щодо створення, подальшого розвитку чи реконструювання підземної полігонометрії. Приймати проектні рішення щодо способів і методів створення, подальшого розвитку, або реконструювання маркшейдерської підземної мережі, визначення місць закладання пунктів оптимальних схем розвитку розбивочної мережі, способів їх побудов і закріплення на місцеві

3 Дослідження параметрів зрушення гірських порід, земної поверхні, споруд і природних об'єктів від впливу гірничих виробок

Проводити дослідження гірничо-геологічних і технологічних умов гірничих робіт з метою визначення загальних задач дослідження процесу зрушення гірських порід і земної поверхні. Аналізувати результати маркшейдерських інструментальних спостережень за зрушенням земної поверхні над конкретною гірничою виробкою (групою виробок) з метою виявлення особливостей і параметрів процесу зрушення, показників і

					КМ.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

характеру впливу гірничих робіт на підроблювані об'єкти і споруди для подальшої розробки заходів по їх охороні від шкідливого впливу гірничих робіт для умов родовища, його ділянки, або окремої шахти.

4 Дослідження родовища з метою визначення показників, що характеризують форму і властивості корисної копалини

Аналізувати плани земної поверхні, геологічні плани та розрізи з метою виявлення загальних закономірностей будови родовища корисної копалини. Виходячи з загальних закономірностей будови родовища корисної копалини визначати і аналізувати якісні та кількісні характеристики корисної копалини і гірських порід, їх розподіл в тілі корисної копалини і в масиві використовуючи матеріали геологічної розвідки і геологічної зйомки в існуючих гірничих виробках.

5 Маркшейдерське забезпечення будівництва гірничих виробок і видобутку корисної копалини

Здійснювати загальну організацію робіт для виконання орієнтовної зйомки в умовах земної поверхні і в шахті, включаючи роботи у стволі.

6 Спостереження за зрушенням і деформаціями земної поверхні, споруд і природних об'єктів, забезпечення заходів по їх охороні та захисту від шкідливого впливу гірничих розробок.

Забезпечення рекультивації порушених земель Визначати у відповідності з методикою інструкції чисельні параметри зрушення земної поверхні за результатами натурних інструментальних спостережень на спостережних станціях. Відбудовувати на розрізах і планах захищені та небезпечні по проявам гірничого тиску зони використовуючи нормативні документи, плани гірничих виробок і геологічні розрізи. Відбудовувати на розрізах і планах захищені та небезпечні по раптовим викидам вугілля,

					КМ.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

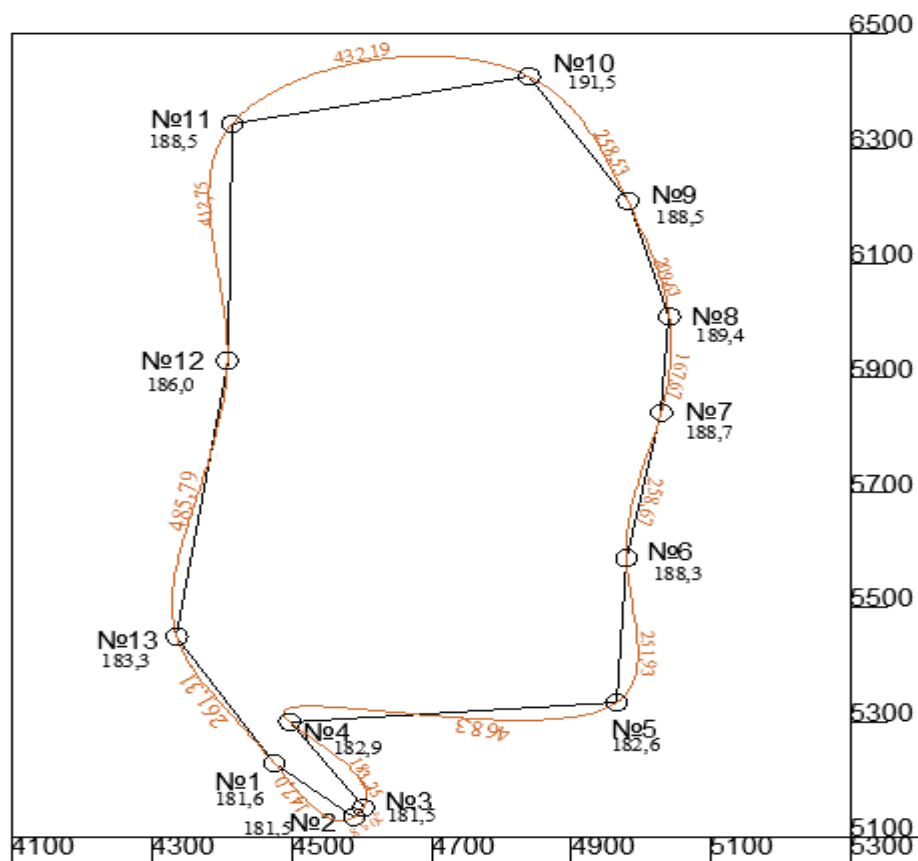
породи і газу зони використовуючи нормативні документи, плани гірничих виробок і геологічні розрізи. Відбудовувати на розрізах і планах небезпечні по проривам води із затоплених гірничих виробок зони використовуючи нормативні документи, плани гірничих виробок і геологічні розрізи.

4.2 Маркшейдерська опорна мережа

На підприємстві створено мережу геодезичного та картографічного забезпечення з відомими координатами планування (X, Y) у системі координат УСК-2000 та координатами висоти в системі висот Балтійського моря. Пункти вимірювання, що підтримують мережу, забезпечують повну видимість усіх кар'єрів, відвалів, складів. Геодезична служба повинна щорічно перевіряти ці точки та при необхідності оновлювати їх.

Маркшейдерська опорна мережа, схема планової геодезичної мережі та каталог координат показано на малюнках 4.1, 4.2, 4.3

Маркшейдерська опорна мережа
Масштаб 1:2000



					КМ.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Малюнок 4.1 – Експлуатаційна сітка ТОВ «Гранрозробка»

Каталог координат вершин кутів повороту гірничого відводу (умовна система координат)			
Номер пункта	Координати пунктів		
	X,м	Y,м	H,м
№1	5228,3	4475,8	181,6
№2	5135,0	4589,5	181,5
№3	5150,7	4602,8	181,5
№4	5300,6	4497,4	182,9
№5	5334,1	4964,5	182,6
№6	5587,3	4978,5	188,3
№7	5839,4	5028,7	188,7
№8	6006,7	5039,8	189,4
№9	6207,8	4980,6	188,5
№10	6424,5	4839,6	191,5
№11	6342,3	4415,3	188,5
№12	5929,6	4408,4	186,0
№13	5449,2	4336,2	183,3

Малюнок 4.2 – Каталог координат вершин кутів повороту гірничого відводу ТОВ «Гранрозробка»

Схема знака планової геодезичної мережі

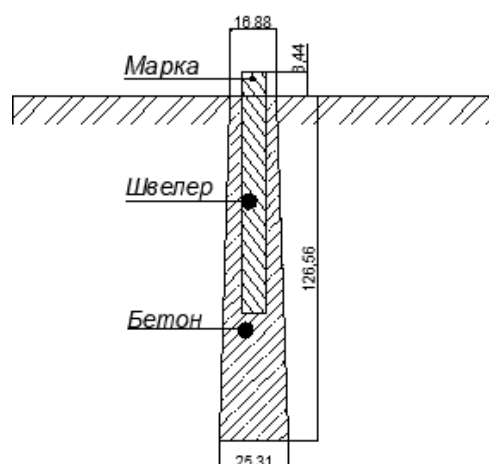


Рисунок 4.3 – Схема знака планової геодезичної мережі ТОВ «Гранрозробка»

					КМ.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3 Знімальні роботи

У кар'єрах і складах готової продукції слід проводити зйомки для доповнення графічних файлів, розрахунку обсягів видобутої та розкривної порід, визначення фізичного розташування свердловин при перенесенні розрахункових одиниць, обліку зміни запасів корисних копалин. Усі перераховані вище роботи необхідно виконувати відповідно до інструкцій з топографічної зйомки для масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 і 1:500 (SCST-2.04-02-98)

4.4 Радіаційний контроль

Відповідно до спеціального дозволу на користування надрами та особливих умов НРБУ-97 підприємство зобов'язане проводити щорічний радіаційний моніторинг кар'єру та готової продукції, що підтверджується радіаційним сертифікатом готової продукції, виданим за договором про виміри на місці: Гамма. радіація та питома активність радіонуклідів. Вимірювання можуть проводити тільки юристи ФТА.

4.5 Контроль за якістю корисної копалини

З метою контролю якості корисних копалин підприємство щорічно має отримувати сертифікат якості, що підтверджує відповідність вимогам: Порода придатна для виробництва щебеню та щебеню - ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь природний та гравій. для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та техніки. Технічні умови» та ДСТУ Б В.2.7-241:2010 Щебінь. Технічні умови»

4.6 Аналіз експлуатаційних витрат при видобуванні щебеневої сировини в умовах ТОВ "Гранрозробка"

Розрахунок необхідної гірської маси здійснюється виходячи з планового обсягу виробництва з урахуванням техніко-експлуатаційних втрат,

					КМ.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

об'ємної маси граніту в ущільненому тілі, об'ємної маси гравію (у фракції). Експлуатаційні втрати становлять 0,16% від запланованого видобутку. Експлуатаційні втрати включають втрати при БВР, транспортуванні та переробці гірської маси, а результати розрахунку експлуатаційних втрат такі. Об'ємна маса граніту в компактному корпусі становить 2,45 т.м³. Загалом в одному компактному корпусі планується видобути 420 тис. кубометрів гірської маси. Запланований операційний збиток з урахуванням періоду видобутку становить 0,16%, тож сума збитку буде становити $180000 \cdot 0,003 = 1,125$ тис.м³.

Таким чином, буде вилучено з надр **180,0 тис.м³** в щільному тілі.

Розрахунок експлуатаційних втрат

Експлуатаційні втрати корисної копалини складаються з втрат: втрати при застосуванні бурових робіт, транспортуванні гірничої маси до місця переробки при екскаваторному способі розробки родовища. Загальні втрати складають 0,16 % від річної необхідності в гірничій масі на 2021 рік, що дорівнює 2225,71 м³.

1 Втрати при бурінні свердловин складають :

$$V_{\text{бур}} = \pi \cdot R^2 \cdot H \quad (4.1)$$

$\pi = 3,14$;

$R = 0,155$ м- радіус свердловин;

H – загальна кількість погонних метрів свердловин.

$$V_{\text{бур}} = 3,14 \cdot 0,155^2 \cdot 10120 = 1527,1 \text{ м}^3 \quad (4.2)$$

$$P = V_{\text{річ}} \cdot V_{\text{св}} \quad (4.3)$$

P – загальна кількість свердловин;

$V_{\text{річ}}$ – річний об'єм, запланований для видобування;

$V_{\text{св}}$ – вихід гірничої маси з однієї свердловини діаметром 155 мм з середньою глибиною буріння 15,0 м – 279,7 м³.

					КМ.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P = V_{\text{річ}} / V_{\text{св}} = 360\,000 / 279,7 = 1306 \text{ шт.} \quad (4.4)$$

$$H = P \cdot S \quad (4.5)$$

$$H = P \cdot S = 15,5 \cdot 1527 = 20\,243 \text{ м} \quad (4.6)$$

де $S = 15,50 \text{ м}$ – середня глибина буріння свердловини з врахуванням 1,5 м перебуру .

Втрати при транспортуванні щебеневої продукції складають

$$V_{\text{транс}}^{\text{втр}} = 0,0015 \cdot V_{\text{кк}} = 0,015 \cdot 34\,156,42 = 513,11 \text{ м}^3, \quad (4.7)$$

Втрати на транспортних шляхах від кар'єру до заводу становлять 0,03 % згідно з ОНТП 18-85

Втрати в покрівлі визначаються товщиною шару зачистки і становлять:

$$V_{\text{вт}}^{\text{шз}} = S_{\text{кк}} \cdot h_{\text{вт}}^{\text{кк}} = 320 \cdot 0,5 = 160 \text{ м}^3 \quad (4.8)$$

де $S_{\text{кк}}$ – площа шару зачистки корисної копалини;

$h_{\text{вт}}^{\text{кк}}$ – середній шар зачистки корисної копалини.

Втрати при вибухових роботах плануються в незначній кількості:

$$V_{\text{вб}} = 248 \text{ м}^3 \quad (4.9)$$

Загальний об'єм експлуатаційних втрат складе :

$$V_e = V_{\text{бур}} + V_{\text{тр}} + V_{\text{вт}}^{\text{шз}} + V_{\text{вб}} \quad (4.10)$$

$$V_e = 1527,1 + 513,11 + 160 + 248 = 2448,21 \text{ м}^3 \quad (4.11)$$

1. Втрати корисної копалини в масиві (ціликах, бермах) в 2016 році не

					КМ.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

планується.

2. Витрати при бурінні свердловин складуть 1527,1 м³(0,1%)

3. Втрати корисної копалини при транспортуванні згідно робочого проекту прийнято 0,03%.

4. Нормативні втрати корисної копалини за рахунок вибухових робіт при чотирьох і більше уступах 0,01%.

5. За рік планується видобути корисної копалини в обсязі 1500 тис. м³

Втрати при її видобутку складуть 2448,21 м³, або 0,16%

Таблиця 4.1. Зведена таблиця експлуатаційних втрат по кварталах

Горизонт	Од. вим.	Загальні втрати 2021 р.	В тому числі по кварталам			
			I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7
Гірнична маса						
+90,0 м	м ³	341	111	98	132	—
+75,0 м	м ³	279	—	78	101	100,0
+60,0 м	м ³	378	—	132	112	134
Всього	тис.м³	998	111,0	308	345	234

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Всього на підприємстві працює 99 співробітників. Усі працівники, які прийшли на роботу, у тому числі 16 жінок, пройшли медичне обстеження за розпорядженням МОЗ. З усіма ІТП підприємства щомісяця проводяться наради з охорони праці. У шахті є екзаменаційні квитки та інструкції для всіх професій. У грудні 2016 року було проведено навчання з безпечних методів праці для працівників усіх верств населення, а в лютому вони брали участь у екзаменах з охорони праці та безпечної праці в місцях підвищеної небезпеки. Усі працівники та ІТП, які працюють з електрообладнанням, пройдуть навчання та повторний екзамен у III кварталі. У 2016 році пройшов перевірку знань груп з електробезпеки.

Щомісячні перевірки безпеки гірничодобувної галузі підприємства проводяться Службою охорони праці ДКЗ, головним експертом та Комітетом з охорони праці відповідно до Регламенту оперативного контролю.

Завод створений та працює за 7 нормативами з охорони праці та має ліцензію Держгірпромнагляду на виконання всіх робіт підвищеної небезпеки. Постсертифікація проведена в 2012 році.

Санепідемстанції регулярно перевіряють підприємства та видають накази про санітарно-епідемічний контроль.

Слідкуйте за станом пиття на заводі. Для приготування та кип'ятіння води цех обладнано електрочайниками, для полегшення обслуговування працівників медичний пункт на заводі працює у дві зміни. У медпункті є кабінет фізіотерапії, кабінет стоматолога та кабінет психологічної та емоційної розвантаження.

1. Служби охорони праці несуть пряму відповідальність перед першою відповідальною особою підприємства

					КМ.ДР22.04.05.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Корзун Д.В			Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Аркуші
К. розділу		Криворучко А.О.						
Керівник		Криворучко А.О.						
Н. контр.		Ковалевич Л.А.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26		
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.						

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

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

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

5. На підприємстві розроблено Положення про систему управління охороною праці.

6. На підприємстві розроблено Положення про службу охорони праці.

7. На ТОВ "ТЕХРОЗРОБКА" здійснено паспортизація робочих місць.

Таблиця 5.1 – План заходів щодо безпечної експлуатації в'їзної траншеї

№, з/п	Найменування заходів	Відповідальний за виконання	Терміни виконання
1	Здійснення періодичного профілювання кар'єрних доріг (1-4 рази на місяць)	гол. інженер, нач. гірничого цеха, маркшейдер	весняно-осінній період
2	Обробка розчином пилезв'язуючої речовини, (хлористого кальцію, універсина та ін.) на попередньо вирівняну суху поверхню покриття, поливальними машинами	гол. інженер, нач. гірничого цеха, майстер	літній період
3	Прибирання снігу бульдозерами, грейдерами, снігоочисниками. Боротьба з зледенінням розсипкою сипучих матеріалів (піску, золи, гравію і т.д.) або обробкою хімічними речовинами, що руйнують кристалічну структуру льоду (кухонна сіль, хлористий кальцій)	гол. інженер, нач. гірничого цеха, майстер	зимовий період

					КМ.ДР22.04.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 5.1

4	Середній ремонт з ліквідації зносу дороги: поверхнева обробка щебених і гравійних покриттів, вирівнювання покриттів з додаванням щебеню або гравію, поверхнева обробка дороги.	гол. інженер, нач. гірничого цеха	1-2 рази на рік
5	Капітальний ремонт: усунення зносу всіх елементів і споруд дороги, доведення всіх параметрів до норм, що відповідають певній категорії.	гол. інженер, нач. гірничого цеха, майстер	1 раз на 10-20 років
6	Встановлення додаткових попереджувальних знаків з значенням повздовжнього ухилу траншеї.	гол. інженер, нач. гірничого цеха, майстер	постійно
7	Обов'язковий інструктаж водіїв перед початком кожної зміни	гол. інженер, нач. гірничого цеха, майстер	постійно
8	Постійний контроль за ухилами доріг	маркшейдер	постійно

Комплексні заходи

Сукупність комплексних заходів по досягненню встановлених нормативів безпеки гігієни праці й виробничого середовища, підвищенню існуючого рівня охорони праці, попередженню випадків виробничого травматизму, професійних захворювань і аварій, на 2016 р. (таблиця 5.2)

Таблиця 5.2 – Комплексні заходи

№ з/п	Найменування заходів (робіт)	Вартість робіт (грн)	Строк виконання	Особа, відповідальна за виконання
1	Забезпечення працюючих спецодягом, спецвзуттям і іншими засобами індивідуального захисту.	80000	IV кв.	Нач. цеха
2	Уведення в електроустаткування пристроїв для контролю ізоляції й засобів сигналізації або відключення електричного живлення у випадку ушкодження цієї ізоляції на екскаваторах ЕКГ-5А.	30000	IV кв.	Гол. енергетик

					КМ.ДР22.04.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 5.2

3	Забезпечити постійний контроль і перевірку роботи устаткування й пристроїв які забезпечують захист працюючих від поразки електрострумом.	10000	IV кв.	Гол. енергетик
4	Заходу щодо усунення безпосереднього контакту працівників із шкідливими факторами виробництва (пилом, газами) шляхом впровадження засобів механізації, дистанційного керування, більш надійної герметизації устаткування.	15000	IV кв.	Нач. цеха
5	Обладнання спеціальних механізмів, пристроїв і майданчиків, що забезпечують зручне й безпечне виконання робіт на висоті.	5000	IV кв.	Нач. цеха
6	Створення куточків з питань охорони праці, придбання необхідних нормативних документів, навчальних посібників, плакатів, періодичної літератури, поліграфічної продукції.	1000	IV кв.	Нач. цеха, Зас.дир.по ОП
7	Навчання працівників з питань охорони праці.	15000	IV кв.	Нач. цеха, Зас.дир.по ОП
8	Оснащення санітарно-побутових приміщень (гардеробних, душових, кімнат для приймання їжі й т.п.) необхідним реманентом.	10000	IV кв.	Нач. цеха
9	Проведення профілактичних медоглядів.	10000	IV кв.	Інсп. по кадрах
10	Підготувати посівну суміш на дороги на зимовий період	5000	IV кв.	Головний інженер
11	Придбання вогнегасників їх перезарядження й приведення у відповідність існуючим нормам утримання засобів пожежогасіння.	10000	II-III кв.	Відділ постачання
ВСЬОГО			191000	

					КМ.ДР22.04.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Охорона навколишнього середовища в умовах ТОВ «Техрозробка»

Охорона атмосферного повітря

Протягом минулого року охороні повітря приділено велику увагу. З настанням плюсових температур та настанням морозів ми постійно працюємо над придушенням пилу з виробничих та прилеглих доріг і полів – розпилення води та мийок. Водомийні машини, іригаційні технології, магістралі та платформи, кар'єрні магістралі. Протягом звітного періоду та на цей час ведуться роботи щодо двигунів внутрішнього згоряння та зменшення шкідливих викидів при роботі самоскидів, тракторів та іншої техніки, що працює в кар'єрах. Машина використовувала воду для придушення пилу під час буріння свердловин у кар'єрі, а в 2013 році отримала 5-річний спеціальний дозвіл на водокористування. Двічі на рік вода, яка забирається з кар'єру, систематично контролюється і надходить у відстійник, де фільтрується перед надходженням у потік Гнилуша.

Охорона й раціональне використання водних ресурсів

В 2013 році отримала 5-річний спеціальний дозвіл на водокористування. Двічі на рік вода, яка забирається з кар'єру, систематично контролюється і надходить у відстійник, де фільтрується перед надходженням у потік Гнилуша.

Технічне обслуговування, ремонт і заправка обладнання, що працює на ТОВ «ТЕХРОЗРОБКА», проводиться на території складів заводу та промислових майданчиків, де скидання масла здійснюється в спеціальні резервуари.

Організувати збір відходів нафтопродуктів на корпоративних цехах та транспортувати їх до рекультиваційних пунктів.

Охорона земель і раціональне використання лісових ресурсів

Протягом звітного періоду роботи велися на контурах кар'єру та наділу, додаткової землі не використовувалися. Після потужного вибуху в

					КМ.ДР22.04.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кар'єрі деякі розкидане каміння систематично вивозили з сусідніх сільськогосподарських угідь, а навколо кар'єру підтримували чистоту та порядок.

Протягом звітного періоду проведені земляні роботи, але родючий ґрунт не порушено. Засипка частини використовуваного простору «південного» кар'єру здійснюється розкривними породами «північної» частини. На заводі немає лісів.

План заходів по охороні природи ТОВ «ТЕХПРОЗРОБКА» на 2021 рік наведено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 - План заходів по охороні природи

№ з/п	Найменування заходів	Од. вим.	Терміни виконання по кв-м				Відповідальний виконавець
			I	II	III	IV	
1. Охорона й раціональне використання водних ресурсів							
1	Організувати збір відпрацьованих нафто-продуктів підприємства з доставкою їх у пункт регенерації	кг	200	200	200	200	Гол. інженер
2. Охорона й раціональне використання землі							
1	Засипання частково відпрацьованого простору кар'єру Південний" розкривними породами ділянки "Північний"	тис. т	—	200,0	200,0	—	Начальник гірничого цеху

Охорона надр

Заходи з охорони надр встановлюються відповідно до Гірничого законодавства України та Правил про надра та мають забезпечувати високий рівень видобутку корисних копалин, захист прилеглих територій від шкідливого впливу гірничих виробок, дотримання всіх нормативних вимог щодо охорони надр.

					КМ.ДР22.04.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основними вимогами до охорони гірничих надр є:

- Забезпечення комплексного геологічного вивчення надр;
- дотримуватись встановлених процедур користування надрами;
- запобігати несанкціонованому підземному використанню;
- Запобігання вибіркової видобутку та погіршення якості сировини під час бурово-вибухових робіт;
- захист родовищ від затоплення, затоплення та інших факторів, що знижують промислову цінність родовищ або ускладнюють їх освоєння;

Заходи щодо забезпечення повноти вилучення корисної копалини і охорони надр наведено в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 - Заходи щодо забезпечення повноти вилучення корисної копалини

№ п/п	Найменування заходів	Відповідальний за виконання	Термін виконання
1	Сурове дотримання проекту розробки родовища	Гол. інженер, начальник гірничого цеху, маркшейдер, геолог	Постійно
2	Попередження необґрунтованої самовільної забудови площ залягання корисної копалини	Директор, гол. інженер	Постійно
3	Запобігання складування розкривних порід на запасах корисної копалини.	Гол. інженер, маркшейдер	Постійно
4	Ведення гірничих роботи в межах гірничого відводу й технічних границях кар'єру	Гол. інженер, маркшейдер	Постійно
5	Забезпечення повноти вилучення балансових запасів	Гол. інженер, маркшейдер	Постійно
6	При видобутку корисної палини не допускати наднормативних втрат	Гол. інженер, геолог, маркшейдер	Постійно

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

6.1. Загальні положення

Виходячи з існуючих умов виробництва використовуються граніти як сировина для виробництва щебеню Коростенське (Могилянське) родовище. Рівень продуктивності кар'єру здебільшого залежить від потреб підприємства, кількості контрактів які було укладено та згідно робочого проекту. В середньому рівень продуктивності кар'єру оцінюється в 1500 тис. м³. В щільному тілі, забезпеченості діючого підприємства наявним добувним та допоміжним обладнанням, сприятливі гірничо-геологічні умови розробки, очікувані техніко-економічні показники подальшого промислового освоєння запасів Могилянського кар'єру гранітів приймаються відповідно до гірничої частини цього Перерахунку ТЕО і згідно з фактичними даними діючого підприємства щодо собівартості видобутку корисної копалини, виконання розкривних робіт з врахуванням амортизації додаткових капіталовкладень та наявних основних фондів, щорічної орендної плати за землю, рентної плати за надра та з врахуванням загальновиробничих витрат по підприємству Собівартість переробки корисної копалини 151 грн/м³ щебеню.

Експлуатаційні витрати при видобуванні корисної копалини та виконання при проведенні розкривних робіт в розрахунку на умовну одиницю затверджено згідно до фактичних показників надрокористувача за результатами експлуатації за II квартал 2020 року без витрат на амортизацію та податкові платежі.

Собівартість розкривних робіт при врахуванні транспортування та відвалоутворення при умовах діючого підприємства по статтям витрат за II квартал 2016 року складала 22,45 грн./м³. Розрахунок собівартості виконання розкривних робіт в табл. 6.1 табл 6.2

					КМ.ДР22.04.06.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Корзун Д.В				Економічна частина проекту		Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу	Криворучко А.О.								
Керівник	Криворучко А.О.								
Н. контр.	Ковалевич Л.А.								
В.о.зав. каф.	Іськов С.С.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26		

Таблиця 6.1 - Розрахунок одиничної вартості розкривних робіт

Розрахунок одиничної вартості розкривних робіт	
Стаття витрат	Витрати на 1 м³ розкриву, грн./м³
Заробітна плата	5,12
Відрахування на соцзаходи	0,87
Паливо-мастильні матеріали	5,62
Електроенергія	0
Буро-вибухові роботи	0,6
Витрати на утримання та ремонт обладнання	1,95
Послуги перевезення дільниці автотранспорту кар'єру	10,17
Виробнича собівартість	23,55
Річні витрати, тис. грн	4125,96

Після обрахунку собівартості розкривних робіт 22,45 грн./м³ та розрахункових середньорічних об'ємах розкривних робіт 175,2 тис. м³.

Середньорічна собівартість розкривних робіт:

$$C_{rp} = C_{rp}^{од} \cdot Q_{rp} = 23,55 \cdot 175,2 = 4\,125,96 \text{ тис. грн/рік}, \quad (6.1)$$

де $C_{rp}^{од}$ — собівартість виймання одиниці розкриву, грн/м³;

Q_{rp} — річний об'єм розкривних робіт, м³/рік.

Таблиця 6.2 - Розрахунок одиничної вартості розкривних робіт

Розрахунок одиничної вартості видобувних робіт	
Стаття витрат	Витрати на 1 м³ видобутку корисної копалини, грн./м³
Заробітна плата	9,35
Відрахування на соцзаходи	1,9
Паливо-мастильні матеріали	10,39
Електроенергія	1,11
Буро-вибухові роботи	16,24
Витрати на утримання та ремонт обладнання	4,54
Рекультивация	0,34
Послуги перевезення дільниці автотранспорту кар'єру	9,21
Виробнича собівартість	58,9
Річні витрати, тис. грн	38338,01

Середньорічна собівартість видобувних робіт:

$$C_{\text{КК}} = C_{\text{КК}}^{\text{од}} \cdot Q_{\text{КК}} = 58,9 \cdot 650,9 = 38\,338,01 \text{ тис. грн/рік}, \quad (6.2)$$

де $C_{\text{КК}}^{\text{од}}$ – собівартість видобутку одиниці корисної копалини, грн/м³;

$Q_{\text{КК}}$ – річна продуктивність кар'єру по корисній копалині, м³/рік.

Амортизація наявних основних фондів підприємства та додаткових капіталовкладень:

$$A_{\text{оф}} = \frac{B_{\text{оф}} + B_{\text{к}}}{T_{\text{е}}} = \frac{25\,000 + 200}{16,1} = 1565 \text{ тис. грн/рік}, \quad (6.3)$$

де $B_{\text{оф}}$ – вартість основних фондів підприємства, тис. грн;

$B_{\text{к}}$ – вартість капіталовкладень, тис. грн;

$T_{\text{е}}$ – термін експлуатації кар'єра, років.

5.2 Визначення показників економічної ефективності промислового освоєння

Валова річна виручка була визначена завдяки результату продажу запланованої щорічної кількості продукції за ціною виробника

Різниця між валовою виручкою від реалізації продукції та валовими витратами на перші два роки складають:

$$\text{ВП} = \text{ВВ} - \text{С} = 221\,914 - 190\,472,6 = 31\,441,4 \text{ тис. грн}, \quad (6.4)$$

де ВП – Валовий прибуток;

ВВ – Валова виручка;

С – Собівартість реалізованої продукції.

Згідно ПК України (п.136.1, стаття 136) базова ставка податку на прибуток встановлена у розмірі 18 %.

Податок на прибуток:

$$A_{\text{ПП}} = \text{ВП} \cdot \text{ПП} = 31\,441,4 \cdot 18\% = 5\,659,452 \text{ тис. грн}, \quad (6.5)$$

де ПП – відсоток податку на прибуток, %.

Чистий прибуток:

$$\text{ЧП} = \text{ВП} - A_{\text{ПП}} = 31\,441,4 - 5\,659,452 = 25\,781,948 \text{ тис. грн}. \quad (6.6)$$

					КМ.ДР22.04.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

***Рівень рентабельності по чистому прибутку до собівартості
продукції:***

$$PP = \frac{ЧП}{РВ} = \frac{25\,781,948}{178\,158,82} = 14,47 \%, \quad (6.7)$$

де РВ – Річні витрати підприємства, грн.

Оцінка економічної вигоди від подальшого промислового освоєння запасів гранітного кар'єру ТОВ «Гранрозробка» відповідно до вимог «Положення про порядок розробки надр та умов розрахунку підтвердження підземних запасів твердих корисних копалин». Чистий дисконтований грошовий потік базується на розрахунковому періоді розвитку резервів у 18,2 року та ставці дисконтування 8%, що відповідає обліковій ставці НБУ на момент оцінки, з урахуванням річного плану виробництва. (01.07.2016)

Розрахунок грошового потоку та показників ефективності для подальшого розвитку фондового фонду ТОВ «Гранрозробка». Наведені розрахунки демонструють економічні переваги розробки граніту ТОВ «Гранрозробка» За сучасних економічних умов доцільність подальшої розробки запасів при плановому річному видобутку є економічно виправданою.

					КМ.ДР22.04.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Експлуатаційні витрати відіграють важливу роль в житті кар'єру. Кожен підприємець хоче мати максимальну прибуток з того чи іншого родовища, але як ми знаємо витрати завжди були і будуть. Перевіряючи и перераховуючи витрати ТОВ "Гранрозробка" ми зіткнулися з досить чималими витратами. Експлуатаційні втрати складають – 0,25 % від запланованого об'єму видобутку корисної копалини. Експлуатаційні втрати складаються з втрат при БВР, при транспортуванні і переробці гірничої маси.

Рахуючи втрати при бурінні свердловин ми дізналися, що загальні втрати складають 1527,1 м³

Витрати при вибухових роботах плануються не в значній кількості а саме 225 м³

Загальний об'єм експлуатаційних витрат складе 2225,71 м³, що являється більше зрівнюючи наприклад експлуатаційні витрати інших підприємств. Для того щоб уникати такі великі втрати нам потрібно переглянути витрати при бурінні свердловин, а точніше можливо просто замінити технологію буріння свердловин. Автомобільний транспорт має малі втрати у вигляді 0.15%. В цілому витрати при добуванні корисної копалини, транспортуванні, Нормативні втрати корисної копалини за рахунок вибухових робіт є цілком приємливими. На мою думку я б замінив або технологію буріння свердловин, або самі прилади та техніку для буріння їх

					КМ.ДР22.04.ВК.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент	Корзун Д.В				Висновки	Літ.	Арк.
К. розділу	Криворучко А.О.						Аркушів
Керівник	Криворучко А.О.					1	1
Н. контр.	Ковалевич Л.А.					«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26	
В.о.зав. каф.	Іськов С.С.						

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеенко С.Ф., Мележик В.П. Физика горных пород. Горное давление. – К.: Вища школа, 1987. – 280 с.
2. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
3. Бакка М.Т., Іськов С.С. Маркшейдерська справа: навчальний посібник. – Житомир: ВВ ЖДТУ, 2006. – 276 с.
4. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. Навчальний посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 124 с.
5. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
6. Белоусов В.В. Структурная геология. – М., 1961. – 208 с.
7. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
8. Дубровський В.П. Фізико-технічні властивості гірських порід. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 362 с.
9. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України (ГУГКК № 23 29.02.2000р.).
10. 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.)
11. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів, Київ, ГУГКК.
12. Оглоблин Д.Н., Герасименко Г.И., Никольский С.И. Курс маркшейдерского дела для горняков. – Житомир: ЖІТІ, 1999. – 253 с.
13. План розвитку гірничих робіт на 2015 рік.

					КМ.ДР22.04.СЛ.ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент		Корзун Д.В			Список літератури				Літ.	Арк.	Аркушів		
К. розділу		Криворучко А.О.									1	2	
Керівник		Криворучко А.О.							«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», зр.ПГ-26				
Н. контр.		Ковалевич Л.А.											
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.											

- 14.Правила безпеки при розробці родовищ відкритим способом. – К.: Основа, 2001. – 98 с.
- 15.Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. – К.: Основа, 2003. – 184 с.
- 16.Сивко В.Й. Методичні вказівки з охорони праці в галузі. – Житомир, РВВ ЖІТІ. 2001. – 136 с.
- 17.Ткачук К.Н. Охорона праці. – К.: Освіта, 1998. – 320 с.
- 18.Alkan, B., Vera, D. A., Ahmad, M., Ahmad, B., & Harrison, R. (2018). Complexity in manufacturing systems and its measures: a literature review. European J. of Industrial Engineering (EJIE), 12(1), 116-150.
- 20.Гірничий Закон України, № 1127-XIV від 01.11.2018 р.
- 21.Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» № 2245-III від 26.04.2014 р.
- 22.Кодекс України про надра № 132/94-ВР від 04.04.2018 р.
- 23.Водний кодекс України №213/95 ВР від 18.12.2017 р.
- 24.Земельний кодекс України № 2768-III від 07.02.2019 р.
- 25.Закон України «Про охорону атмосферного повітря» № 2707-XII від 18.12.2017 р.
- 26.Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» №2059-VIII від 23.05.2017 р.
- 27.«Гранично допустимі концентрації хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць» від 03.03.2015 р..
- 28.ДСТУ 3273-95 «Безпечність промислових підприємств».
- 29.СОУ-Н МПП 73.020-078-1:2007 «Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин. Частина 1. Гірничі роботи. Ліквідація гірничодобувних підприємств. Техніко-економічна оцінка та показники » від 06.02.2007 р.

					КМ.ДР22.04.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 30.ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку і інфразвуку» від 01.12.1999 р.
- 31.ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної і локальної вібрації» від 01.12.1999 р.
- 32.ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12).
- 33.Положення «Про проектування гірничовидобувних підприємств України та визначення запасів корисних копалин за ступенем підготовленості до видобування». Від 07.05.2004 р.Закон України «Про відходи» №187/98-ВР від 01.05.2019.
- 34.Закон України «Про природно-заповідний фонд» № 2456-ХІІ від19.04.2018 р.

					КМ.ДР22.04.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

