

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384
Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра маркшейдерії

Пояснювальна записка

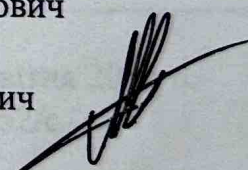
до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему: Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт на
ТОВ «Техрозробка»

Виконав: студент(ка) 4 курсу,
групи ГГ-27
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

 Виконавець: Оліфіренко Назарій Валентинович

 Керівник: Левицький Володимир Григорович

Рецензент: Криворучко Андрій Олексійович 

Житомир-2023

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, Факультет гірничої справи, природокористування та
відділення: будівництва

Кафедра:	Маркшейдерії
Освітньо-кваліфікаційний	Бакалавр
рівень:	
Спеціальність:	184 «Гірництво»
Освітня програма	«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

В.О. Шлапак В.О.

(підпис) (Прізвище та
ініціали)

“10” 05 2023 р.

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

Оліфіренка Назарія Валентиновича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт на ТОВ
«Техрозробка»

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

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

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

2. Строк подання студентом роботи: 17 квітня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи:

проект розробки кар'єра; план розвитку робіт на 2023 р.; геологічний розріз
родовища й інша документація.

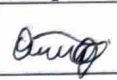
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити):

Надати коротку геологічну й гідрогеологічну оцінку залягання корисної
копалини. Проаналізувати особливості процесів буровибухових робіт родовища.
Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях і заходи по
захисту навколишнього середовища.

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

Геологічний розріз. Календарний план розкривних робіт та календарний план видобувних робіт. Проект розташування свердловин на блоці. Зведений план гірничих виробок. Паспорти обладнання кар'єра.

6. Консультанти розділів роботи:

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Написання розділу	18.04.2023	
	Написання розділу	24.04.2023	
	Написання розділу	04.05.2023	
	Написання розділу	10.05.2023	
	Написання розділу	30.05.2023	
	Написання розділу	2.06.2023	

Студент Оліфіренко Н.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи Левицький В.Г.

Я, Оліфіренко Назарій Валентинович, цим засвідчую, що представлена до захисту випускна кваліфікаційна робота на тему: «Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт на ТОВ "Техрозробка"» 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».

«13 06 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1	6
ГЕОЛОГІЯ ТА ПІДРАХУНОК ЗАПАСІВ	6
РОЗДІЛ 2	19
РОЗРОБКА, ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВІДОМОСТІ.....	19
<i>РОЗРОБКА, ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВІДОМОСТІ.....</i>	<i>19</i>
РОЗДІЛ 3	32
МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	32
РОЗДІЛ 4.....	39
МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУРОВИБУХОВИХ РОБІТ ..	39
РОЗДІЛ 5	58
ОХОРОНА ПРАЦІ	58
ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	66
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ЛІТЕРАТИ.....	72

					КМ.ДР23.06.ЗМ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Оліфіренко Н.В				ЗМІСТ	Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу	Левицький В.Г						1	2	
Керівник	Левицький В.Г					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.	Криворучко А.О								
В.о.зав.каф	Шлапак В.О								

ВСТУП

Кар'єр був розроблений в 1935 році, а видобуток щебеню розпочався вже в 1948 році.

Геологорозвідувальні роботи проводилися в 1935, 1941, 1955, 1967, 1968, 1979 роках і востаннє - в 2013 році. На основі даних розвідки був підготовлений звіт для ділянок "Південний" і "Північний" (автор: А.К. Маслов).

Для Північної ділянки проект був розроблений інститутом "Гіпротранспуть" у 1977 році.

У зв'язку з дорозвідкою запасів корисних копалин у 1979 році проект на Північну ділянку був переглянутий Ірпінським індустріальним технікумом.

У 2007 році проектно-вишукувальне бюро колективного підприємства "Неруд проект" скоригувало технічний проект і робочий проект розробки родовища.

У 2012 році приватна компанія "Геомап" розробила робочий проект коригування виробничих потужностей при розробці Коростенського (Могилянського) родовища гранітів.

У 2013 році "Георозвідка" провела детальну геолого-економічну оцінку запасів родовища та подальшу розвідку з метою приросту запасів корисних копалин. Гірничий відвід на ділянці "Південний" закріплений законом про надання гірничого відводу № 2489 від 12.03.2013 р. на площі 64,88 га.

Застосовувані методи видобутку, розкриття, буріння та вибухових робіт є економічно ефективними. Все гірниче обладнання та механізми використовуються ТОВ "ТЕХРОЗРОБКА".

					КМ.ДР23.06.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Оліфіренко Н.В				ВСТУП	Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу	Левицький В.Г						1	1	
Керівник	Левицький В.Г					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.	Криворучко А.О								
В.о.зав.каф	Шлапак В.О								

РОЗДІЛ 1 ГЕОЛОГІЯ ТА ПІДРАХУНОК ЗАПАСІВ

1.1 Загальні відомості про район і родовище

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.

Ділянка витягнута в субмеридіональному напрямку і розділена на дві частини долиною стр. Гнилуша (шириною 50 м).

Ділянка "Південна" розташована на лівому березі стр.Гнилуша. Ширина ділянки робіт з геологічної локалізації - 0,57 км, довжина - 0,7 км.

Ділянка "Північ" розташована на правому березі стр. Гнилуша.

Довжина ділянки з півдня на північ - 1,1 км, ширина - 0,6 км.

Найближчий до родовища населений пункт - робітниче селище Щебзавод (250 м на схід, с. Поліське, колишнє Могилянське), розташоване вздовж автодороги Коростень-Житомир, на відстані 0,5 - 2,0 км від родовища.

Родовище розташоване на території Центрального Полісся, яке являє собою слабо горбисту аккумулятивно-денудаційну рівнину. Поверхня ділянки родовища характеризується спокійним, рівним рельєфом з перепадами висот від 170 до 200 м.

Гідрографічна мережа району представлена річкою Уж (притока річки Прип'ять) та її численними лівими і правими притоками, серед яких найбільшими є річки Славута, Могилянка, Гнилуша та Кремно.

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Оліфіренко Н.В				ГЕОЛОГІЯ ТА ПІДРАХУНОК ЗАПАСІВ		Літ.	Арк.	Акрушів
К.розділу	Левицький В.Г							1	13
Керівник	Левицький В.Г						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27		
Н. Контр.	Криворучко А.О								
В.о.зав.каф	Шлапак В.О								

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.

Енергопостачання щебзаводу здійснюється від державної електромережі "Київенерго".

Джерелом технічного водопостачання є притока р. Уж, стр. Гнилуша.

1.2 Геологічна будова родовища

У геолого-структурному відношенні район родовища розташований на північно-західній окраїні Українського кристалічного щита, в межах центральної частини Коростенського плутона складеного гранітами. У геологічній будові району беруть участь докембрійські кристалічні 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.

До найбільш прадавніх кристалічних порід району відносяться гнейси, амфіболіти, і кристалічні сланці тетеревської серії нижнього протерозою, розвинені, головним чином, на обрамленні Коростенського плутона. На території району ці породи зустрічаються у вигляді ксенолітів різноманітної форми й розмірів серед гранітів Коростенського інтрузивного комплексу.

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Коростенський інтрузивний комплекс верхнього протерозою представлений формацією рапаківіподібних гранітів і рапаківі.

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, рідше зеленувато-сірий колір;
- ідіоморфні зерна темно-сірого й чорного кварцу;
- наявність овоїдів;
- 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 (подекуди з червоним відтінком) дрібно-,середньозернисті, часто порфіровидні з дрібнозернистою 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:

- калішпат - 40-55%;
- плагіоклаз - 10-25%;

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- кварц - 20-35%;
- біотит і рогова обманка - 1-8%;
- піроксен і олівін - 2-6%;
- акцесорні мінерали - циркон, апатит, флюорит, ільменіт, хлорит, серецит, рудний пил.

Порушені вивітрюванням граніти розкриті майже усіма розвідувальними свердловинами (за винятком свердловин №10, 47, 52, 76), і кар'єром на ділянці "Північний" ізокартировані в бортах кар'єру на ділянці "Південний".

Потужність зони порушених вивітрюванням гранітів на ділянці "Північний" змінюється в межах від 0,1 до 5,5 – 8,4 м.

Вивітрені граніти мають білясто-буре, інтенсивно-буре, білясто-сіре забарвлення з іржаво-бурими плямами. Бурі тони обумовлені розвитком гідрооксидів заліза, білясті – за рахунок каолінізації польових шпатів. Серед них відзначаються невеликі ділянки порушених вивітрюванням гранітів. Порода легко руйнується при ударі молотком. Зона вивітрювання гранітів покриває незмінні й порушені вивітрюванням породи майже повсюдно. Вона не зустрічається лише у свердловинах № 5, 10, 48, 52, 78, 98, 92 ділянки "Північний". Потужність зони змінюється від 0,5 до 10,6 м на ділянці "Північний".

Пухкі піщано-глинисті утворення й каоліни (пухкий розкрит), дресва й вивітрені породи (скельний розкрит) віднесені до розкритих порід, загальна потужність яких змінюється від 0 до 13,9 м у контурі балансових запасів від 2,9 до 40,0 м у контурі забалансових запасів.

За даними геологорозвідувальних робіт 1967-1968 і 1979-1980 рр. зведених геологічний розріз родовища представлений у наступному виді (зверху вниз):

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1

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%, жорсткості 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

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8	Граніти Коростенського інтрузивного комплексу: біотит-рогообманкові, буро-сірі (інколи з червоним відтінком) дрібно-середньозернисті, часто порфіровидні з дрібнозернистою основною масою.	до 99,3
---	--	---------

1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища

Водоносний горизонт у сучасних алювіальних відкладах рік розповсюджений у долині р. Уж та її притоків. Ділянці характерне неглибоке залягання кристалічних порід верхнього протерозою.

Гідрогеологічні умови ділянки характеризуються наявністю підземних вод, які присутні в четвертинних, крейдових відкладах і у тріщинуватій зоні кристалічних порід.

Водовміщуючі породи – кварцові піски і суглинки. Коефіцієнт фільтрації порід 0,11-20,32 м/добу, у середньому по ділянці – 16,4 м/добу. Водорясність кристалічних порід незначна. Коефіцієнт змінюється від 0,061 до 0,120 м/доб., коефіцієнт рівнепровідності дорівнює 8,7х10,4 м/доб.

Водоносний горизонт – безнапірний. Роль локальних водотривів виконують вторинні і первинні каоліни. Ці два горизонти гідравлічно дуже тісно зв'язані між собою, тому утворюють єдиний водоносний комплекс, сформований за рахунок атмосферних опадів.

Максимальна потужність у центральній частині ділянки 8,7-10,7 м. Мінімальна потужність розкрита по контуру підрахунку запасів складає 1,0-3,1 м. Водоносний комплекс – безнапірний.

Водоносний горизонт у кристалічних породах зосереджений, в основному, у тріщинуватій зоні кристалічних порід і їх корі вивітрювання. Водоносний горизонт має безнапірно-напірний характер. Напір незначний, не перевищує 5-7 м і виникає в місцях занурення кристалічних порід під осадові

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

відклади. Глибина залягання дзеркала підземних вод змінюється 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 (горизонт +75 м). Розрахунки можливих водоприпливів у промисловий кар'єр на кінець його розробки до горизонту +45 м виконані з врахуванням всіх вищеназваних обставин та фактичних даних, що отримані при розробці родовища.

Розрахунок водоприпливів із водоносного горизонту осадових порід в кар'єр виконується за наступною формулою:

$$Q_1 = \frac{1.366x(2H - S)xS}{\lg \frac{R}{r}} = \frac{1.366x16,4x(13,4 - 6,7)x6,7}{\lg \frac{1250}{4515}} = 2286 \text{ м}^3/\text{добу}$$

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

- за рахунок статичних запасів:

$$Q_{\text{ст.}} = \frac{H_x \mu x F}{365t} = \frac{132x0,01x640000}{365x18.3} = 127 \text{ м}^3/\text{добу}$$

- за рахунок динамічних запасів:

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{дин.}} = \frac{1.365 * K * (2H - S) * S}{\lg \frac{R}{r}} = \frac{1.366 * 0.067 * (264 - 132) * 132}{\lg \frac{1250}{451.5}} = 3624 \text{ м}^3/\text{добу}$$

Воприплив із кристалічних тріщинуватих порід складе:

$$Q_2 = 127 + 3624 = 3751 \text{ м}^3/\text{добу}$$

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

$$Q = 2286 + 3751 = 6037 \text{ м}^3/\text{добу}$$

Заповнення кар'єру атмосферними опадами:

$$Q_{\text{пов. води}} = \frac{F * A}{365} = \frac{640000 * 0.6}{365} = 1052 \text{ м}^3/\text{добу},$$

де А - середньорічна кількість опадів 0,6 м.

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

$$6037 \text{ м}^3/\text{добу} + 1052 \text{ м}^3/\text{добу} = 7089 \text{ м}^3/\text{добу}, \text{ або } 295,4 \text{ м}^3/\text{год.}$$

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. 1.2, 1.3:

1.4 Якісна характеристика корисної копалини

Таблиця 1.2

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

Найменування визначень	Величина визначень	
	за даними розвідки	за даними дорозвідки 2013-2014 р.р.

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дійсна густина, г/см ³	2,61-2,78	2,67-2,70
Середня густина, кг/м ³	2550- 2700	2620-2690
Загальна пористість, %	0,4-4,4	1,5-1,9
Водопоглинання , %	0,05-0,61	0,07-0,29
Межа міцності гірської породи на стиск, МПа: - в сухому стані - в насиченому водою стані	96-191 78-173	181-295 165-245
після 100 циклів заморожування після 150 циклів заморожування	63-173 54-128	
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою	0.81-0.91	0,81-0,90

За фізико-механічними властивостями кристалічні породи родовища за всіма показниками відповідають вимогам ГОСТ 23845-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний».

Корисна копалина родовища щорічно підлягає випробуванням, які проводяться в випробувально-методичному центрі ДП «Житомирський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»

Порівнюючи результати випробувань корисної копалини при розвідці родовища в 1968 р. з такими, що отримані в 2013 р. з проб відібраних при виконанні дорозвідки родовища, можна зробити в цілому висновок про ідентичність фізико-механічних параметрів корисної копалини з незначним покращенням їх на глибину.

Таким чином можна стверджувати, що корисна копалина родовища має практично однаковий склад і властивості на різних глибинах (добувних уступах) кар'єру і відповідно в запасах різних категорій.

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3

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	
Вміст зерен слабких порід, %	20-40	0,3	0
	10-20	1,8	0
	5-10	3,7	0
Вміст пилоподібних та глинистих часток, %	20-40	<0,9	0,4
	10-20		0,08-0,6
	5-10		0,08-0,6
Вміст зерен пластинчастої та голчастої форми, %	20-40	8,7	10,9
	10-20	17,1	9,83-11,6
	5-10	26,3	9,85-14,3
Показник дробильності Др, %	20-40	12	10,09
	10-20	13,4	
	5-10	15	

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

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

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, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови».

Хімічний склад корисної копалини наведений в таб. 1.4

Таблиця 1.4

Хімічний склад граніту Коростенського типу

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

1.5 Відомості про запаси

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ		Арк.
							11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Відповідно протоколу ГКЗ СРСР nr.8722 від 11.03.81 р. запаси по Коростенському родовищу станом на 1 січня 1981 року становлять:

на ділянці "Північний" на площі 43,35 га по категорії А – 56645 тис.м³, по категорії В – 24386 тис.м³, по категорії С₁ – 13005 тис.м³, усього – 43056 тис.м³. Подальший приріст запасів можливий у північному й північно-східному напрямках і влиб.

У 2013 році ПП «Георозвідка» виконало детальну геолог-економічну оцінку запасів родовища та до розвідку його з метою приросту запасів корисної копалини на глибину до горизонту +45.0 м, в межах гірничого відводу.

Відповідно до протоколу ДКЗ №3265 від 6.11.2014 р. запаси по Коростенському родовищу станом на 1.07.2014 р. становлять: категорія В – 24798 тис.м³, категорія С₁ – 2714 тис.м³, всього – 27512 тис.м³.

Таблиця 1.5

Балансові запаси корисної копалини на 01.10.2019 р

Категорія	Кіл-ть запасів
А	—
В	20536,2 тис. м ³
С1	2714,0 тис. м ³
Разом	23250,2 тис. м ³

З урахуванням видобутку балансові запаси корисної копалини станом на 01.01.21 р складуть:

Таблиця 1.6

Балансові запаси корисної копалини на 01.01.2023 р

Категорія	Кіл-ть запасів
А	—
В	20069 тис. м ³
С1	2714 тис. м ³
Разом	21375,2 тис. м ³

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.7

РУХ БАЛАНСОВИХ, ПІДГОТОВЛЕНИХ І ГОТОВИХ ДО ВИЙМАННЯ ЗАПАСІВ

Найменування підприємства	Корисна копалина	Очікувані на 1.01.18, тис.м³				План виробництва, тис. м³				Стан запасів на 1.01.23, тис.м³			
		Балансові запаси по категоріях А+В+С, тис.м³	Розкриті			Прийняті втрати, тис.м³ %	Видобуток з урахуванням втрат	Поточний коеф. розкриття	Обсяг розкриття з урахуванням перерахунку запасів	Балансові запаси по категоріях А+В+С, тис.м³	Розкриті		
			Усього	У тому числі:							Усього	У тому числі:	
				Підготовлені	Готові до виймання							Підготовлені	Готові до виймання
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ТОВ «Техрозробка»	Граніт	22875	1805	500	530	4,5 0,3%	1500	-	-	21375	14129	7255	2331

КМ.ДР23.06.01.ПЗ

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА, ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Система розробки. Параметри

Згідно способу переміщення розкриву, за класифікацією М.В. Мельникова і В.С. Хохрякова прийнята транспортна система розробки з зовнішнім відвалоутворенням, по розвитку робочої зони кар'єра – поглиблювальна; по розташуванню фронту гірничих робіт у плані – поздовжня, однобортова .

Річний обсяг видобутку корисної копалини на ділянці родовища складає 1500 тис.м³ в щільному тілі.

При веденні гірничих робіт приймаються такі значення кутів укосу уступів :

- по корисній копалині: робочий – 80°, неробочий – 70°;
- по м'яких розкривних породах: робочий – 45° і неробочий – 35°;

Результуючий кут укосу неробочого борту кар'єра, складений з міцних слаботріщинуватих порід, не перевищує 55° градусів, що відповідає умовам забезпечення безпеки стійкості борта .

З урахуванням глибини розробки та відміток робочих горизонтів прийнята висота уступу по корисній копалині складе – 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.

Для отримання значення максимальної висоти розвалу породи, що не перевищує максимально допустиму висоту забою, необхідно виконувати вибухові роботи з відповідними схемами підривання та використовувати схеми уповільнення груп зарядів такими, що сприятимуть пониженню висоти

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Оліфіренко Н.В				РОЗРОБКА, ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВІДОМОСТІ	Лім.	Арк.	Акрушів	
К.розділу	Левицький В.Г						1	13	
Керівник	Левицький В.Г					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.	Криворучко А.О								
В.о.зав.каф	Шлапак В.О								

до відповідних значень. При відпрацюванні розвалу з висотою, що вища максимальної висоти черпання екскаватора, вживаються заходи, що перешкоджають утворенню у вибою зависання гірничої породи.

Запас розпушеної вибухом породи на один екскаватор приймається не менше, ніж на 10 діб роботи.

Мінімальна довжина фронту робіт для одного екскаватора ЕКГ-5А або Terex RH40-E з ковшем місткістю 5,0 і 6,0 м³ при використанні автотранспорту в скельних породах приймається – 250-400 м, а при розробці пухких (розкритих) гірських порід – 150-300 м. Ширина робочого майданчика на видобувних уступах розраховується з урахуванням безпечного розміщення обладнання, комунікацій та транспорту, який використовується.

Мінімальна ширина робочого майданчика на видобувному уступі при роботі екскаватора ЕКГ-5А поперечними заходками визначається

$$\text{Шр.п.} = g + P + z + s + a, \text{м},$$

$$\text{Шр.п.} = 1,5 + 23 + 0,5 + 2,3 + 2,8 = 30,1 \text{ м}.$$

де, g – відстань від нижньої бровки уступу і до краю площадки для розвороту автосамоскиду, приймається – 1,5 м.

P – ширина площадки для маневрів автосамоскидів при тупиковій схемі подачі під навантаження, приймається розрахунком або не менше $2R_k$, як для доріг в особливо стиснених умовах, м ;

$z = 0,5$ – відстань від підшви захисного валу до краю проїжджої частини автодороги або краю майданчика для маневрів автосамоскиду при подачі під навантаження;

$s = 2,3-3,0$ – ширина захисного (орієнтованого) валу по низу, при відсіпці його скельними або м'якими породами, при висоті валу не менше 1,0 м, м.;

Прийняті розміри обвалування відповідають вимогам НПАОП 0.00-1.24-10 , прийнята висота захисного валу перевищує $\frac{1}{3}$ діаметра колеса самоскиду, який експлуатуємо, та складає 1 м.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

a – ширина призми можливого обрушення уступу, м.

Ширина призми можливого обрушення визначається за формулою:

$$a = H_y \times (\operatorname{ctg} \varphi - \operatorname{ctg} \alpha) = 15,0 \times (\operatorname{ctg} 70^\circ - \operatorname{ctg} 80^\circ) = 2,8 \text{ м},$$

де, φ і α – кути сталого (неробочого) і робочого відкосів уступу, градус;

$H_y = 15,0$ – висота уступу, м. Мінімальні розміри робочої площадки по добувному уступу при застосуванні вибухових робіт та роботі екскаватора поздовжніми заходками знаходимо за формулою:

$$\text{Шр.п.} = \text{Абур.} + \text{М} + z + \text{Ша} + b_o + b_k + s + a, \text{ м}$$

де, $B = \text{Абур.} + \text{М}$ – повна ширина розвалу розрихленої вибухом породи, м;

Абур. – ширина бурової заходки, м;

М – неповна ширина розвалу розрихленої вибухом породи, м.

При відпрацюванні добувних уступів висотою 10 та 15 м, та застосуванні короткоуповільненого підривання свердловинних зарядів (згідно А.М. Дегтярьова та М.М. Пахомова), повна ширина розвалу B (разом з буровою заходкою) відповідно складає 30 та 34,7 м.

Кількість заходок екскаватора для виймання гірничої породи з розвалу складає:

$$n = B / A_z.$$

Для всіх випадків висоти уступу приймаємо три екскаваторні заходки. Розвал породи по ширині розбиваємо, при необхідності, на дві нормальні заходки та одну – вузьку (останню).

Кут відкосу породи у розвалі приймається – 55-65°.

$z = 1,5$ – ширина узбіччя зі сторони розвалу породи до краю проїжджої частини автодороги,

$\text{Ша} = 12,0$ – ширина проїжджої частини автодороги, м;

Відповідно для висоти уступу ширина робочого майданчика складатиме:

$$\text{При } 10 \text{ м Шр.п.} = 30,0 + 1,5 + 12,0 + 1,5 + 1,2 + 2,6 + 2,8 = 51,6 \text{ м}$$

$$\text{При } 15 \text{ м Шр.п.} = 34,7 + 1,5 + 12,0 + 1,5 + 1,2 + 2,6 + 2,8 = 56,3 \text{ м}$$

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2 Добувні роботи

Для навантаження гірської маси в кар'єрах передбачені механічні лопати типу ECG-5A та Terex RH40-F, гідравлічні лопати Komatsu PC 750 з завантаженням в самоскид БелАЗ-7547.

Машина Jentolak T-170 призначена для влаштування одиночних колій та розчищення вибоїн.

Видобувні роботи будуть проводитися на 8-ми кар'єрних уступах ділянки "Північний" з паралельним проходженням вибоїн.

Таблиця 2.1

Розрахунок фронту робіт і продуктивності екскаваторів

№ з/п	Вихідні дані	Показники
1	Обсяг гірничої маси	1500 тис. м ³ (2250 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
6	Вантажопідйомність а/с	45 т

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

$$1) 2250 + (1500 \cdot 0,04)/100 = 23,1 \text{ к/к}$$

$$2) 75/100 = 0,75 \text{ к/к}$$

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

4% - відсоток виходу негабариту;

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

100 тис.м³ – директивна норма при навантаженні гірської маси екскаваторами;

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

Для виконання плану 2018 року необхідна кількість кубоковшів складе:

$$23,1 + 0,75 + 2,4 = 26,25 \text{ к/к.}$$

Для організації вищевказаних робіт на заводі є вісім екскаваторів ЕКГ-5А, що становить:

$$8 \cdot 5 = 40 \text{ к/к.}$$

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.

Параметри розробки для застосовуваної техніки дані в паспорті.

Для підчищення під'їздів і зачищення робочих майданчиків після вибухів, підготовки блоків для буріння, необхідно застосовувати щозмінно бульдозер типу Т – 170, а на видобутку гірничої маси необхідно ще 2 бульдозера.

Для забезпечення ремонту добувного устаткування наявний пересувний зварювальний апарат типу САК.

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

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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
14	Конструктивна маса	т	156	105

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.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4	Продуктивність добувного устаткування в зміну	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 ЕНІР	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

2.3 Розкривні роботи

Розкривні породи родовища ділянки "Північна" розтягнуті:

- ґрунтово-рослинний шар, потужністю від 0,1 м до 0,3 м, середнє значення 0,15 м.
- щільна глина без включень гравію та щебеню, потужністю від 0,5 м до 12,1 м. Суглинки відносяться до групи 2, згідно СНиП-65г.
- пісок різноманітний, його товщина від 0,4 м до 3 м.
- дресвою, іноді з включенням подрібненої гранітної крихти. Міцність дерева коливається від 0,5 м до 1 м.
- гранітний щебінь, товщина від 0,2 м до 10 м.

Як вказується в технологічному звіті, верхня частина дресви сильно зруйнована, по мірі поглиблення міцність зростає.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нижня, більш міцна частина дресви й вивітрені граніти віднесені до скельного розкриву й перед розробкою повинні розрихлюватись за допомогою підливних робіт.

У 2023 році проведення розкривних робіт не планується.

2.4 Відвальні роботи

Організація роботи на відвалі

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.

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.

Кількість автосамоскидів, що розвантажують у відвалі протягом години:

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

де V_m – кількість м'якого розкриву, що підлягає переміщенню у відвалі за 1 годину, 15 м^3 ;

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

V_c – кількість скельного розкриву, що підлягає переміщенню у відвалі за 1 годину, 27 м^3 ;

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

Y_m – об'ємна маса м'якого розкриву = $1,85 \text{ тис.м}^3$;

Y_c – об'ємна маса скельного розкриву = $2,63 \text{ тис.м}^3$;

q – маса породи в кузові автосамоскида = 30 т .

$$N_a = \frac{(15 \cdot 1,85 + 27 \cdot 2,63) \cdot 1,1}{30} = 4,0$$

Кількість автосамоскидів, що розвантажуються одночасно:

$$N_{ao} = \frac{N_a + t_{pm}}{60},$$

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

$$N_{ao} = \frac{4,0 + 3}{60} = 0,1$$

Ухвалюємо один автосамоскид.

Довжина фронту розвантаження, м:

$$L_p = N_{ao} \cdot l_n;$$

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

$$L_p = 1 \cdot 20 = 20_{\text{м}}.$$

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

де: K_o – коефіцієнт, що враховує роздільні ділянки, та ділянки що плануються.

Для розробки й навантаження розкритих порід біля екскаватора необхідно мати один бульдозер. Другий бульдозер необхідний на відвалі розкритих порід для складання порід у вироблений простір ділянки "Південний".

В 2023 році відвальні роботи не плануються.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5 Буровибухові роботи

Марки екскаваторів, що використовуються:

ЭКГ– 5А, Terex – RH-40-E, Komatsu PC 750.

Марки бурових станків, що використовуються:

– Atlas Copco ROC L– 6H;

– Flexi ROC D-55.

Інше бурильне устаткування:

– перфоратори ПР– 20;

– компресор ПВ– 10.

Технічна характеристика бурового устаткування що застосовується для буріння свердловин дозволяє йому проводити роботи по бурінню свердловин діаметром 155 мм.

Транспортування корисної копалини – БЕЛАЗ– 7547.

На допоміжних роботах застосовується бульдозер Т – 170, машини для поливки КРАЗ – 257.

Видобувні роботи на кар'єрі проводяться з використанням буровибухових робіт методом свердловинних та шпурових зарядів. Для проведення вибухових робіт використовуються вибухові речовини та засоби ініціювання, допущені до застосування Управлінням Держпраці України.

Для обводнених свердловин:

грамоніт 50/50; анемікс– 70.

Для частково обводнених свердловин і шпурів:

грамоніт 79/21ГС, анемікс– 70;

Для сухих свердловин і шпурів:

грамоніт 79/21, анемікс– 70.

Для виготовлення бойовиків використовується:

шашки тротиллові промислові типу Т– 400Г, ЗТП– 800, ТП– 200, ТП– 400 і т.п., заряди патронуваного Анеміксу– П.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В якості засобів ініціювання застосовуються:

- електродетонатори: ЕД – 8 Ж;
- детонуючий шнур: ДШЕ – 9, ДШЕ – 12;
- неелектричні системи ініціювання (НСІ) типу «Імпульс», «Прима ЕРА» і т.п.

За еталон вибухової речовини при розрахунках зарядів прийнято анемікс -70.

2.6 Кар'єрний транспорт

Для перевезення корисних копалин на підприємстві в якості внутрішнього транспорту використовуються автосамоскиди. Згідно з технічним завданням на проектування транспортування корисної копалини і скельних розкривних порід виконується із застосуванням автосамоскидів БелАЗ-7547 вантажопідйомністю 45 т.

Перевезення пухких розкривних порід, в тому числі ГРШ проводиться за допомогою автосамоскидів БелАЗ-7547 вантажопідйомністю 45т.

Для руху автотранспорту на території промислового майданчика кар'єра існують щебеневі автодороги. Дороги в кар'єрі представлені транспортними бермами на видобувних горизонтах і розкривному уступі (вибійні); і складі ГРШ.

Частина доріг в кар'єрі не має покриття - вибійні і тимчасові на уступі, а решта - з щебеним покриттям. У зимовий час автодороги систематично очищаються від снігу і льоду, посипаються піском або відсівом. У літній час для зниження запилення дороги поливаються водою. Вибіи, що з'являються при експлуатації доріг, засипаються щебенем.

Проводиться регулярне очищення доріг від просипу гірничої маси гусеничним бульдозером. Рух по автодорогах регулюється стандартними знаками. У темний час доби автодороги на території підприємства освітлюються.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Для забезпечення надійної роботи і правильної експлуатації, автосамоскиди, що експлуатуються на дорогах, відповідають вимогам СН і П 2.05.07-91 «Промисловий транспорт». Рівність поверхні доріг (просвіт під рейкою завдовжки 3 м) відповідає вимогам СН і П 3.06.03. Перевезення замовникам готової продукції підприємства здійснюється по асфальтованій дорозі.

Зовнішній транспорт представлений автомобільним та залізничним. На промисловому майданчику підприємства (дробарно-сортувальних цехах) є колійний розвиток, на балансі є локомотивний парк. Для зважування навантажених вагонів на залізничних шляхах є тензометричні ваги.

Швидкість руху на під'їзних шляхах підприємства не перевищує 10 км/год, біля місць навантаження, розвантаження та залізничних ваг - 5 км/год.

Маневрові роботи і рух локомотива по під'їзних шляхах повинні виконуватися згідно вимог «Правил технічної експлуатації залізничних доріг України» (ЦРБ/0004), «Інструкції з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України» (ЦД/0058) і «Інструкції з сигналізації на залізницях України» (ЦШ/001), а також узгодженої в установленому порядку «Інструкції про порядок обслуговування і організації руху на під'їзних коліях ВАТ «Коростенський щебзавод» державного підприємства «Укрзалізниця». Експлуатація під'їзної колії виконується згідно вимог «Інструкції по утриманню колії залізниць».

2.7 Рекультивація земель

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

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пухкі та скельні розкриті породи з «Північної» ділянки Коростенського (Могилянського) родовища перевозяться автомобільним транспортом існуючими дорогами у вироблений простір кар'єру ділянки «Південний».

Рекультивація порушених земель здійснюється в два наступних етапи: гірничо-технічна і біологічна.

Гірничо-технічна рекультивація полягає в виположуванні порушеної ділянки поверхні до проектних значень і нанесенні ґрунтового родючого шару (землювання). Біологічна рекультивація полягає в поліпшенні біохімічних властивостей родючого шару.

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

Рекультивація порушених земель на ділянці «Південний» проводиться згідно затвердженого спеціального проекту.

У зв'язку з відсутністю відпрацьованих площ, рекультивація на ділянці «Північний» в 2023 році не планується.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

РОЗДІЛ 3

МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Опорна планова й висотна мережа

Опорна геодезична мережа на території кар'єру була створена субпідрядником. Польові та космічні роботи виконувалися згідно з [11].

Комплекс топографо-геодезичних робіт виконувався з метою створення топографічного плану родовища, необхідного для підрахунку запасів корисних копалин, та подальшого маркшейдерського обслуговування при його розробці.

За вихідні дані були зняті пункти тріангуляції I та III класу, на основі яких була розроблена аналітична мережа першого рівня. В подальшому, для проведення маркшейдерських робіт на території підприємства, була розроблена знімальна геодезична опорна мережа 2-го розряду. Кути в полігонометричних пунктах вимірюються теодолітом 2Т5К. Довжини сторін ходу виміряні дальноміром СГ-5. Полігонометричний хід 2-го розряду служить плановим обґрунтуванням топографічного знімання. Пункти опорної мережі 2-го розряду представлені металевими штирями $\varnothing 25$ мм і довжиною 1500 мм, забетонованими нижче рівня промерзання ґрунту.

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Оліфіренко Н.В				МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА			Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу	Левицький В.Г									1	7
Керівник	Левицький В.Г							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.	Криворучко А.О										
В.о.зав.каф	Шлапак В.О										

Над пунктами встановлена металева тригранна піраміда (рис. 3.1)

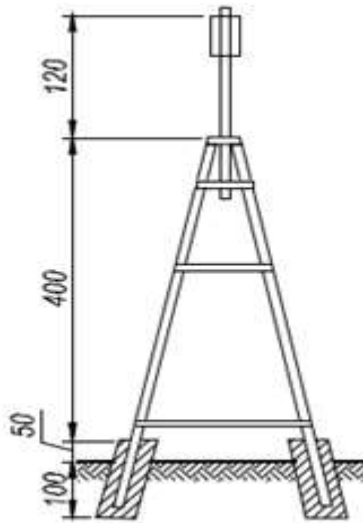


Рисунок 3.1 – Конструкція піраміди над пунктами опорної мережі по точності 2 розряду

Для підтвердження обґрунтування висот у точці аналітичної схеми 2-ї категорії було прокладено нівелірний хід III класу. Початковим нівелірним маркером є нівелірний маркер № 76, а висотною відміткою - висотна відмітка пункту триангуляції № 176. Геометричне нівелювання виконано нівеліром НВ-1 методом нівелювання з центру.

Курси полігонометричного вирівнювання 2-го розряду та технічного нівелювання виконані спрощеним і полегшеним способом. Нев'язка відповідає вимогам інструкції.

Топографічна зйомка виконана в масштабі 1:2000 з горизонтальним зніманням горизонталей через кожні 1,0 метр в прийнятій системі координат і висот, що використовується на кар'єрі. Вихідні дані були отримані від вимірювальної служби кар'єру.

Топографічна зйомка виконана тахеометричним методом з опорної точки плану теодолітом 2Т5К і нівелірною рейкою. Розвідувальні свердловини інструментально прив'язані.

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На родовищі розміщено 7 реперів: прив'язано 18 пунктів знімального обґрунтування, які входять до курсу полігонометрії 2-го розряду.

Відмітки обчислюються в абсолютній системі від рівня Балтійського моря. Система координат була прийнята в 1942 році, але значилася як умовна.

В результаті проведених польових і камеральних робіт був підготовлений топографічний план родовища в масштабі 1:2000 з горизонтальним перерізом рельєфу через 1,0 метр. Також був складений каталог координат і висот наземних опорних і обґрунтовуючих точок вимірювання та гирла свердловин.

3.2 Зйомка подробиць

Об'єктами зйомки маркшейдерських поточних зйомочних робіт є:

- смуга поверхні шириною трохи більше максимального висування фронту гірничих робіт за звітний період, прийнятого в кар'єрі (якщо зйомка поверхні проводилася в меншому масштабі);
- елементи гірничих робіт (бровки уступів, гребенів, відсічних та інших траншей, внутрішні відвали, відвали розкривних порід на бортах кар'єру та на уступах, вибухові шурфи, стружкопроводи у разі підривання блоків, обвали, водовідливні ями, водовідвідні канали тощо); - елементи гірничих робіт (бровки уступів, гребенів, відсічних та інших траншей, внутрішні відвали, відвали розкривних порід на бортах кар'єру та на уступах
- розвідувальні виробки та елементи геологічної будови родовища, видимі в натурі (устя розвідувальних виробок, характерні точки геологічного розшарування на схилах уступів, контакти висячого і лежачого боків тіла корисної копалини, тектонічні порушення, межа ділянок з різними типами руд, точки відбору проб тощо)
- межі зсувів і обвалів;

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- транспортні шляхи в кар'єрі і на зовнішніх відвалах, стрічкові конвеєри і переходи через них, зовнішні відвали розкривних порід, хвостосховища і склади видобутої корисної копалини
- споруди (мости, шляхопроводи, підйомники, підвісні канатні дороги, електростанції, дамби, водопропускні труби, трубопроводи, технологічні будівлі).

Під час зйомки пікети набирають у всіх характерних точках контурів і поверхонь. Відстань між пікетами на краях уступів при зйомці в масштабі 1:1000 не перевищує 20 м для складних країв уступів і 30 м для витягнутих. При зйомці в масштабі 1:2000 ці відстані не перевищують 30 і 40 м відповідно, а при прямолінійних уступах на великій відстані - 50 м. При зйомці відвалів розкривних порід в масштабі 1:5000 відстані між пікетами не перевищують 100 м; при зйомці поверхонь підірваних порід в масштабах 1:1000 і 1:2000 - 10 і 20 м відповідно.

Запис подробиць здійснюється за допомогою електронного тахеометра полярним методом. Вихідними точками є точки знімальної та опорної мережі.

Електронний тахеометр дозволяє проводити зйомку у відбивному та невідбивному режимах. Вбудоване програмне забезпечення електронного тахеометра DTM-322 дозволяє вирішувати наступні завдання:

- зворотня зарубка
- зрівнювання теодолітного ходу
- обчислення площ
- розбивка кривих
- дорожні роботи
- визначення координат
- геодезична зйомка

Результати зйомок можуть бути передані в будь-яку Cad-програму для подальшої обробки.

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічні характеристики приладу наведені в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Технічні характеристики тахеометра DTM-322

<u>Характеристика</u>	<u>Показник</u>
Вимірювання кутів	
Точність (СКП) вимірювання кута одним прийомом, "	5
Діапазон вимірюваних відстаней	
без відбивача, м	0.4 - 500
на плівку, що відбиває (RS80N), м	0.4 - 500

<u>Характеристика</u>	<u>Показник</u>
дальність по одній призмі, м	0.3 - 5000
Точність вимірювання відстаней	
по одній призмі	$2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм
без відбивача	$3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм
Час вимірювання відстаней	
Точний режим (до 1мм), с	0.8
Грубий режим, с	0.7
Режим спостереження, с	0.2
Інші характеристики	
Створовказник	Є (зелений / червоний)
Цілевказник	Є
Зорова труба	
Збільшення, крат	33
Підсвічування	Сітка ниток
Зовнішні умови експлуатації приладу	
Пило- та вологозахищеність	IP66
Робоча температура, °C	-20°... +50°
Компенсатор	
Тип	Одноосьовий
Діапазон роботи, '	± 6

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Панель керування	
Екран	3 обох сторін приладу, графічна точкова ЖК матриця 192 x 80 точок
Кількість	2
Клавіатура	25 клавіш на панелі керування + 1 клавіша на бічній панелі
Підсвічування	Дисплей + клавіатура
Інтерфейси	
I/O порти	RS242C / USB 2.0 Host (Тип А)
Карти пам'яті	USB флеш диски (до 8ГБ)
Бездротовий модуль Bluetooth	Відсутній
Пам'ять	
Внутрішня пам'ять	Приблизно 10000 крапок
Оптичний центрир	
Точність, мм	< 0,4
Батарея живлення	
Період роботи при +20°C (кути й відстані), год	36
Зарядний пристрій	
Період зарядки, год	5,5
Вага	
Тахеометр із батареєю, кг	5 (вкл. акумулятор)
Навідні гвинти	Одношвидкісні із закріпними механізмами
Формат даних	PCMCIA/ TOPCON raw, xyz, gt7, pnt
Країна виготовлення	Японія

3.3 Автоматизація камеральної обробки даних польових вимірювань

Обробка камеральних вимірювань місцевості автоматизована і може бути виконана в програмних продуктах "Digital".

"Digital" забезпечує автоматизацію геодезичних робіт від обробки вимірювань місцевості до створення обмінних файлів, кадастрових планів і технічної документації. Він не потребує додаткових програм, таких як AutoCAD або Mapinfo.

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

В "Цифрі" виконуються наступні роботи:

- теодолітне вирівнювання, тахеометричні вимірювання, нівелювання;
- створення топографічних та спеціальних карт і планів;
- побудова моделей рельєфу, поверхонь об'єктів;
- обчислення площ та об'ємів;
- створення текстової та графічної звітної документації;
- поєднання векторних карт і растрових зображень, оцифрування карт і сканованих зображень.

DigitalS має наступні методи розрахунку обсягів та площ:

- розрахунок площ, обмежених лінійними об'єктами або контурами;
- чисельний розрахунок об'ємів методом горизонтальних площ (використовується для попереднього розрахунку об'ємів в вибоях, блоках, контурах);
- чисельний розрахунок об'ємів методом перетину (з фіксованим і плаваючим кроком для деталей);
- розрахунок об'ємів методом трикутної призми в довільних контурах;
- оцінка об'ємів корисних копалин, видобутих, підготовлених і доступних для видобутку;
- оцінка залишків гірничої маси, що підривається в межах контуру свердловини.

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУРОВИБУХОВИХ РОБІТ

4.1 Функціональні обов'язки маркшейдерського відділу

Основними завданнями маркшейдерських служб гірничодобувних підприємств при розробці рудних і нерудних родовищ корисних копалин підземним способом (шахти, рудники) є:

- побудова і розвиток мережі опорних планів - геодезична зйомка - висотна і знімальна, поверхнева зйомка;
- побудова опорної мережі і зйомка в гірничих виробках, її орієнтування і централізація, промірні роботи, ведення графічної документації та періодичні доповнення для відображення умов ведення гірничих робіт;
- підготовка планово-висотної основи для маркшейдерської зйомки та участь (спільно з геологічною службою) у визначенні геометрії покладів корисних копалин, вміщуючих порід (гірничих виробок) та геологічних порушень;
- участь у розробці програм розвитку гірничих робіт та контроль за їх виконанням;
- розрахунок, побудова та нанесення на графічну документацію охоронних і бар'єрних пристроїв, небезпечних зон, зон впливу суміжних гірничих робіт і геологічних порушень;
- вести облік стану і руху запасів корисних копалин, списувати, планувати і враховувати їх втрати при видобутку, складати звітну документацію;

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Оліфіренко Н.В				МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУРОВИБУХОВИХ РОБІТ			Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу	Левицький В.Г									1	19
Керівник	Левицький В.Г							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.	Криворучко А.О										
В.о.зав.каф	Шлапак В.О										

- виносити в натуру проектне положення гірничих виробок, визначати напрямки виробок (прямі і криві, горизонтальні, вертикальні і похилі) і контролювати дотримання проектного напрямку, їх поперечного перерізу і ухилу.
- вимірювання обсягів гірничих робіт і винесеної породи та руди під час буріння;
- участь у прийманні та відбракуванні гірничої продукції;
- забезпечення природного положення конструкції глибокої свердловини, контроль за точністю розбурювання рудної маси віялами глибокої свердловини і видачею руди з очисного блоку згідно з технологічною документацією
- проведення спостережень за станом і деформацією природних об'єктів, будівель, споруд на поверхні землі, породних відвалів і гірничих виробок, що потрапили в зону впливу гірничих робіт, визначення заходів щодо їх охорони;
- здійснювати обмірний контроль щодо обліку операцій з видобування корисних копалин шляхом визначення обсягу виробленого простору та обміру відходів корисних копалин на складі;
- періодичний контроль геометричних параметрів підйомних комплексів, профілів прокатної продукції, стаціонарних машин і агрегатів, автотранспорту та залізничних шляхів;
- виконання маркшейдерських робіт при консервації та ліквідації гірничодобувних підприємств, рекультивації промислових майданчиків і відвалів, визначення повноти видобутку корисних копалин, ведення всієї маркшейдерської документації та передача її в архів на зберігання;

4.2 Геолого-маркшейдерське забезпечення гірничих робіт

До складу геолого – маркшейдерської служби входять маркшейдер, геолог, помічник маркшейдера.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Геолого – маркшейдерська служба кар'єру виконує наступні завдання:

- ведення контролю за повнотою та комплексністю відпрацювання промислових запасів;
- ведення обліку руху та стану запасів, облік видобутої корисної копалини, розкривних порід, контроль ведення гірничих робіт згідно до проекту;
- забезпечення кар'єру графічною документацією;
- визначення та винесення в натуру меж земельної ділянки під кар'єр, відвали, меж вибухонебезпечної зони, проекту гірничих виробок та технологічних споруд;
- контроль за охороною надр;
- ведення обліку виконаних гірничих робіт; забезпечення звітності за формами державної статистичної звітності;
- визначення небезпечної зони при веденні гірничих робіт;
- забезпечення заходів безпеки при проведенні гірничих робіт;
- проведення спеціальних досліджень в процесі експлуатації родовища з метою визначення залягання тріщин, пластів, геометризації родовища та інше.

На підприємстві ведуться поуступні плани гірничих виробок, розрізи, первинна та обчислювальна документація.

Геологічне обслуговування кар'єру на Коростенському (Могилянському) родовищі граніту передбачає ведення необхідної геологічної документації при виконанні робіт по промислового видобуванню корисної копалини.

4.3 Загальні положення

Місце розташування кар'єра: Коростенське (Могилянське) родовище розташоване в Житомирська обл., Коростенський р-н., за 0,5 км в північно-західному напрямі від м. Коростень, за 4 км від залізничної станції Коростень-Житомирський Південно-Західної залізниці.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Район сейсмічно не активний, з добре розвиненою мережею шосейних доріг місцевого та обласного значення.

Для оформлення проекту вибухових робіт робиться копія плану і, при необхідності, великої робочої частини. План повинен бути підготовлений під час схематизації проекту. Якщо для оформлення проекту вибухових робіт потрібен більший розмір плану, то копія плану збільшується до необхідного масштабу.

Вихідні дані:

- план гірничих робіт;
- висота уступа – $H = 12,3$ м;
- кут відкосу уступов – $\alpha = 80^\circ$;
- ширина запобіжної берми – $c = 10$ м;
- вибухова речовина (ВР) – грамоніт 79/21, анемікс 70
щільність набійки $0,95 \text{ т/м}^3$.
- довжина свердловини: $L_{\text{св}} = 15,5$ м;
- фактичний ОПП: $W_{\text{ф}} = 5,5$ м;
- діаметр свердловин, які буряться: 155 мм;
- розрахункова питома витрата ВР: $k = 0.85 \text{ кг/м}^3$;
- місткість одного метра свердловини $P = 23 \text{ кг/м}$

4.4 Існуючі умови виробництва

Марки екскаваторів, що використовуються:

ЭКГ– 5А, Terex – RH-40-E, Komatsu PC 750.

Марки бурових станків, що використовуються:

- Atlas Copco ROC L– 6H;
- Flexi ROC D-55.

Інше бурильне устаткування:

- перфоратори ПР– 20;
- компресор ПВ– 10.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічна характеристика бурового устаткування що застосовується для буріння свердловин дозволяє йому проводити роботи по бурінню свердловин діаметром 155 мм.

Транспортування корисної копалини – БЕЛАЗ– 7547.

На допоміжних роботах застосовується бульдозер Т – 170, машини для поливки КРАЗ – 257.

Основні параметри системи розробки, які пов'язані з технологією гірничих робіт, наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Основні параметри системи розробки

Показник	Видобувні уступи (проект/факт), м			
Відмітка робочого горизонту	+10 +7÷10	– 5 – 5÷7	– 20 – 20÷22	– 35 – 34÷35
Висота уступа	13 13÷15	12 13÷15	12 15	12 13÷15
Ширина робочої площадки	60 55	60 80	60 65	60 65
Ширина транспортної берми	25 21	25 21	25 21	25 21
Ширина запобіжної берми	–	–	10	–
Кут відкосу уступу	80 78	80 81	80 79	80 81
Ширина екскаваторної заходки	19,25 20	19,25 22	19,25 20	19,25 21

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Місткість ВР в 1 м свердловин в залежності від їх діаметра та щільності заряджання наведено в таблиці 4.2

Таблиця 4.2

Місткість ВР

Щільність заряджання, т/м³	Місткість ВР в 1 метрі свердловини діаметром, кг при $d_{св} = 155\text{мм}$
0,8	15,1
0,85	16,0
0,9	17,0
0,95	17,9
1	18,9
1,05	19,8
1,1	20,7
1,12	21,1
1,2	22,6
1,22	23,0
1,32	24,9

При застосуванні комбінованих зарядів не допускається замокання неводостійких ВР. Для попередження замокання необхідно розрахувати висоту колонки з водостійких ВР так, щоб повністю перекрити стовп води в

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

свердловині. Заповнення свердловин неводостійкою ВР, в цьому випадку, проводиться після повної усадки водостійкої ВР і стабілізації рівня води.

Способи підривання зарядів

Підривання свердловинних зарядів промисловими вибуховими речовинами й вибуховими речовинами виготовленими на місці проведення вибухових робіт проводиться за допомогою неелектричної системи ініціювання, або, в окремих випадках, за допомогою детонуючого шнура (ДШЕ–9, ДШЕ–12), з використанням в якості проміжних бойовиків тротилових шашок Т–400Г, ЗТП–800, ТП–200, ТП–400 або іншого типу, заряди патронованого Анеміксу – П.

Ініціювання магістралі детонуючого шнура або хвилеводів неелектричної системи ініціювання здійснюється двома електродетонаторами одного номіналу, з'єднаних послідовно і під'єднаних до електричної магістралі, прокладеної до підривного пункту.

В якості джерела струму для підривання зарядів використовуються підривні машинки, допущені до застосування Управлінням Держпраці. Ініціювання з'єднаних у відповідну вибухову мережу хвилеводів неелектричної системи ініціювання може проводитись за допомогою стартового пристрою.

Конструкція свердловинних зарядів

Конструкції свердловинних зарядів подрібнення розроблені з урахуванням висоти уступів, обводнення масиву і свердловин, тріщинуватості корисної копалини, що підлягає подрібненню.

Для зарядів подрібнення застосовуються суцільні колонкові заряди водостійких і неводостійких ВР, комбіновані заряди і розосереджені по висоті колонкові заряди.

Для кращого використання енергії вибуху, з урахуванням тріщинуватості верхніх шарів масиву, рекомендується розосереджувати заряд у верхній частині свердловини.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

При формуванні розосереджених зарядів інертні проміжки формуються з забієчного матеріалу або за допомогою спеціальних пристроїв (КЗУ), що виключає можливість осідання верхньої частини заряду. Висота інертного проміжку встановлюється 0,1–0,2 висоти заряду. Маса верхньої частини заряду повинна складати 0,2– 0,25 маси всього заряду. При застосуванні розосереджених зарядів проміжні детонатори встановлюються в кожній частині заряду.

При умові великої тріщинуватості масиву, для запобігання розтікання ВР по тріщинах при заряджанні, в свердловинах можуть використовуватись поліетиленові або поліпропіленові рукави.

Для ініціювання свердловинних зарядів використовуються проміжні детонатори, що виготовляються із тротилкових шашок або зарядів патронуваного Анеміксу–П, з введеними в них ініціюючими свердловинними пристроями (УНС–С), або детонуючого шнура, розміщеного в отворі тротилової шашки, причому для надійної передачі детонації шашки Т–400г, в отворі повинно розміщуватись декілька ниток ДШЕ–9, або хвилеводи НСІ пропускаються з середини між двома шашками ТП–400 або чотирма шашками ТП– 200 (варіант 1– 2) і обгинають зовнішню сторону шашки, потім встановлюються детонаторами всередину поміж шашками та обматуються липкою стрічкою (скотчем).

При чому капсуль-детонатори повинні знаходитися на висоті 15–20 мм від нижнього краю шашок. Поміж двома шашками ТП–200 поміщаємо два детонатори НСІ та щільно змотуємо липкою стрічкою(скотчем), знизу в торець вищевказаних шашок ставиться третя шашка ТП–200 або ТП–400 і обматується липкою стрічкою (скотчем). Хвилеводи НСІ обгинаючи шашки з нижньої сторони виводяться доверху і закріплюються за допомогою липкої стрічки (скотча). При цьому капсуль-детонатори повинні знаходитись впритул до нижньої шашки.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для забезпечення надійної детонації свердловинного заряду діаметром 130 мм в обводнених умовах бажано застосовувати два проміжних детонатора, які розміщуються як вказано в п.5.2., ініційовані НСІ.

Конструкція шпурових зарядів: для сухих шпурів по підробці підосви уступів і подрібнення негабариту застосовуються суцільні колонкові заряди неводостійких ВР, при присутності в шпурах води використовуються водостійкі промислові вибухові речовини, або проводиться видалення води продуванням, чи вимочуванням. Для ініціювання шпурових зарядів використовуються електродетонатори, чи детонуючий шнур, які вводяться в заряд. На поверхні виведені кінці ЗІ монтуються в вибухову мережу. Вільна від заряду частина шпура заповнюється набієчним матеріалом, в якості якого використовується глина, глина з піском, пісок, відсів.

Параметри розміщення свердловин на уступах:

Даним «Типовим проектом» передбачається вибухове подрібнення скельної породи з використанням вертикальних та похилих свердловин. Свердловини на уступах розміщуються по квадратній або шахматній сітці, з відстанню між свердловинами у відповідності до розрахунку зарядів. Сітка буріння може змінюватися, в залежності від гірничо-геологічних умов.

4.5 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.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$W = 0,9 \sqrt{\frac{P}{k}}, \text{ м},$$

$$W = 0,9 \sqrt{\frac{23,0}{0,85}} = 4,7 \text{ м},$$

де: $P = 23,0$ кг/м – місткість 1 м свердловини діаметром 155 мм
табл.5.4

$k = 0,85$ кг/м³ – розрахункова питома витрата ВР.

Відстань між свердловинами в ряду та між рядами:

$$a = mW, \text{ м};$$

$$b = mW, \text{ м};$$

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: $a = 0,95 \cdot 4,7 = 4,5 \text{ м};$

$$b = 0,95 \cdot 4,7 = 4,5 \text{ м}.$$

Величина заряду ВР визначається за формулою:

$$Q = k \cdot H \cdot a \cdot b, \text{ кг}$$

$$Q = 0,85 \cdot (13 \div 15) \cdot 4,5 \cdot 4,5 = 216 \div 258 \text{ кг}.$$

Довжина заряду в свердловині складе:

$$L = \frac{Q}{k}, \text{ м}$$

$$L_3 = \frac{(216 \div 258)}{23,0} = 9,4 \div 11,2 \text{ м};$$

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.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Довжина набійки в свердловині складе:

$$L_{\text{наб.}} = L_{\text{св}} - L_{\text{зар.}}, \text{ м}$$

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

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

- 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 патронуваного 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 підшві уступу, визначений маркшейдерським вимірюванням, значно перевищує розрахунковий,

вирахований по формулі $W = 0.9 \sqrt{\frac{P}{k}}$ м, і по гірничотехнічних умовах підробити поверхню забою не можливо, рекомендується застосовувати в першому ряді парно-зближені свердловини.

Приклад розрахунку парно-зближених свердловин.

- висота уступу: $H = 14$ м,
- довжина свердловини: $L_{\text{св}} = 15.5$ м;
- фактичний ОПП: $W_{\text{ф}} = 5.5$ м;
- діаметр свердловин, які буряться: 155 мм;
- розрахункова питома витрата ВР: $k = 0.85$ кг/м³;

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

-місткість одного метра свердловини $P = 23 \text{ кг/м}$.

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

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

відстань між свердловинами в парі приймається :

$$a_n = 5 \cdot d = 5 \cdot 0,155 = 0,77 \text{ м}.$$

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:

$$Q_n = k \cdot H \cdot W_{\phi} \cdot a = 0,85 \cdot 14,0 \cdot 5,5 \cdot 4,8 = 314 \text{ кг};$$

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

Маса ВР конструкція заряду для другої свердловини складе:

$$Q_2 = Q_n - Q_1 = 314 - 177 = 137 \text{ кг};$$

$$L_{зар} = Q_2 / P = 137 / 23 = 6 \text{ м};$$

$$L_{наб} = L_{св} - L_{зар} = 15,5 - 6,0 = 9,5 \text{ м}.$$

Конструкція заряду – суцільний колонковий заряд. Параметри зарядів для подальших рядів свердловин даної серії для даної висоти уступу приймаються з додатку А. При підриванні парно – зближених свердловинних зарядів необхідно встановлювати збільшену вибухонебезпечну зону, яка визначається по фактичному ОПІ (W_{ϕ}) відповідно до ЕПБ при ВР.

4.6 Визначення типової серії зарядів

Місячний об'єм робіт 125000 м^3 в щільному тілі.

Для забезпечення ритмічної роботи кар'єру об'єм типової серії встановлюється в межах близько 30000 м^3 , з сумарною вагою ВР в серії 26000 кг .

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Необхідна кількість зарядів (свердловин) та інших параметрів типової серії зведені в таблицю 4.3

Таблиця 4.3

Параметри типової серії зарядів

H_y	$L_{св}, м$	Об'єм г/маси, що підривається однією свердловиною, $м^3$	$m_{вр}$ на одну свердловину, кг	$n_{св}, шт$	$V_{заг}$ серії, $м^3$	$m_{заг}$ ВР, кг	V буріння, м.п.
Для свердловин 155 мм							
13	4,5	263	223	96	29982	25422	3313
14	15,5	284	241	87	29820	25305	3288
15	16,5	304	258	83	30096	25542	3266

Підробка підосви уступів

Підробка підосви свердловинними зарядами $D_{св} = 155$ мм;

- діаметр свердловин: $D_{св} = 155$ мм;
- місткість одного метра свердловини: $P = 23,0$ кг/м;
- розрахункова питома витрата ВР $k = 0,7$ кг/м³ (прийнята з практичних даних з урахуванням зрушеності масиву основними зарядами);
- товщина підриваемого шару: $H = 2,0 \div 5,0$ м.

Відстані між свердловинами в ряду і між рядами прийняті з практичних даних: $a = b = 2,3 \div 3,3$ м;

Маса ВР на свердловину визначається по формулі:

$$Q = k \cdot H \cdot a \cdot b = 0,7 \cdot (2,0 \div 5,0) \cdot (2,3 \div 3,3) \cdot 2 = 7,4 \div 38 \text{ кг.}$$

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В свердловині розміщується заряд ВМ, в якості бойовика використовується заряди патронуваного Анеміксу–П, тротилова шашка Т–400Г, ТП–200, ТП–400 на одній нитці ДШ (для зарядів з амоніту №6 ЖВ, грамоніту 79/21, анеміксу 70). В випадку відсутності тротилкових шашок, використовується патронуваний амоніт №6 ЖВ.

На поверхні кінці детонуючого шнура з'єднуються в вибухову мережу за допомогою ДШ або до кінців ДШ під'єднується електродетонатори і монтується електровибухова мережа.

Допускається ініціювання зарядів по підробці уступів за допомогою неелектричної системи ініціювання.

При електричному способі підривання електродетонатори з'єднуються між собою в вибухову мережу послідовно.

Дані розрахунку для різних потужностей підриваємого шару зведені в таблицю 5.4

Таблиця 4.4

Дані підрахунку підриваємого шару

Товщина підриваємого шару, «h», м	Глибина свердловини Н,м	Відстань між свердловинами в ряду, «а», м	Відстань між рядами свердловин, «b», м	Об'єм, підриваєми й однією свердловиною, м ³	Маса ВР на свердловину, q, кг	Довжина заряду, м	Довжина набійки, м
2,0	2,5	2,3	2,3	11	7,7	0,45	2,05
2,5	3,0	2,5	2,5	16	10	0,60	2,40
3,0	3,5	2,7	2,7	22	15	0,90	2,60
3,5	4,0	2,9	2,9	29	20	1,20	2,80
4,0	4,5	3,0	3,0	36	25	1,45	3,05
4,5	5,0	3,0	3,0	40	28	1,65	3,35
5,0	6,0	3,3	3,3	54	38	2,25	3,75

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			14

Схеми комутації вибухової мережі, інтервали сповільнення

При проведенні вибухових робіт в крупно- і середньо блочних породах важливу роль відіграє напрямок переміщення підірваної гірничої маси під час проведення вибуху. Частина енергії, що вивільняється під час вибуху, витрачається на безпосереднє руйнування гірської породи, а друга частина – на переміщення підірваної маси. Породи цього типу руйнуються під дією роботи газів (зіткнення під час переміщення) і частково під дією хвиль напруження. Підсилення дії хвиль напруження на масив досягається їх взаємодією, яка досягається використанням раціональних схем сповільнення, з незначним часом сповільнення між зарядами. Для поліпшення подрібнення гірничої маси, зменшення виходу негабаритних кусків, зменшення ширини і висоти розвалу підірваної маси на кар'єрах використовуються різні схеми короткоступового підривання свердловинних зарядів: порядні, клинові, діагональні, врубові, хвильові, комбіновані та інші.

На ступінь подрібнення гірничої маси має вплив також орієнтування, розміщення зарядів відносно напрямку переважаючих тріщин, питома витрата ВР, вибір схеми сповільнення і інтервал сповільнення. При визначенні інтервалу сповільнення враховується категорія породи по підриванню, діаметр свердловин і величина лінії найменшого опору. Оптимальний інтервал сповільнення для породи, що важко піддається подрібненню визначається по формулі:

$$t = A_{\text{вп}};$$

Для свердловин діаметром 155 мм; $t = 6 \cdot 3,7 = 22,2$ м/сек.

За одержаним результатом розрахунку вибираємо стандартний інтервал сповільнення, в відповідності до засобів ініціювання, що випускаються промисловістю.

-для сповільнювачів детонуючого шнура РП-92, стандартні інтервали:
20, 35, 50 м/сек;

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

-для систем неелектричного підривання, стандартні інтервали: 25; 40, 65, 105 м/сек.

Типові схеми короткосповільненого підривання, що використовуються наведені в додатку Д.

4.7 Зйомка фактичного положення пробурених свердловин

Після закінчення буріння ми виміряли глибини свердловин і провели тахеометричну зйомку їх фактичного розташування, а також верхнього і нижнього країв уступу. Склали графік параметрів свердловин. Виходячи з фактичного розташування свердловин, ми спочатку визначили об'єм блоку, який потрібно підірвати.

На план ми розмістили блок і свердловину, які підривають. Цей процес автоматизований і виконується в програмі «Digital». Після прийняття рішень ми автоматично відновили фактичний план розташування свердловин з розрізами вздовж блоку і фактичним графіком глибин.

Було порівняно проектне розташування свердловин з його фактичним розташуванням.

4.8 Розрахунок вибухонебезпечних зон

Радіус небезпечної зони по розльоту шматків породи для Коростенського (Могилянського) родовища гранітів ТОВ «ТЕХРОЗРОБКА» розраховується згідно: ЄПБ при ВР, за формулою:

$$r_{\text{розл.}} = 1250 \cdot r_z \cdot \sqrt{\frac{f \cdot d}{(1+r) \cdot a}} = 1250 \cdot 0.67 \cdot \sqrt{\frac{10 \cdot 0.155}{(1+1) \cdot 4.5}} = 348 \text{ м.}$$

Розрахунок паспортів на масові вибухи для цієї вибухонебезпечної зони буде проводитись згідно таблиці, додаток А.

Вибухонебезпечна зона, на період виробництва вибухів, охороняється постами живого оточення.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розстановка постів подана на ситуаційному плані розвитку гірничих робіт (додається).

Радіус сейсмічно небезпечної зони, при неодноразовому підіриванні N зарядів ВМ, загальною масою Q з часом уповільнення між вибухами кожного заряду не менше 20 мс, відповідно до ЄПБ при ВР, визначиться по формулі:

$$rc = K_r \cdot K_c \cdot \frac{a}{\sqrt[4]{N}} \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

де: K_r – коефіцієнт, що залежить від властивостей ґрунту в основі споруди, що охороняється;

K_c – коефіцієнт, що залежить від характеру забудови і типу будівель;

Q – маса заряду на одне уповільнення;

N – число груп зарядів уповільнення (для 4-х рядного підіривання);

$N=7$

α – коефіцієнт, який залежить від умов підіривання.

$$H = Q \cdot N = 258 \cdot 7 = 1806$$

$$rc = 12 \cdot 1,5 \cdot \frac{1}{\sqrt[4]{7}} \cdot \sqrt[3]{1806} = 135 \text{ м.}$$

Отримана по формулі відстань задовольняє умовам захисту будівель ВАТ «Коростенський щебзавод» по сейсмічній дії при проведенні вибухових робіт.

При підіриванні групи зарядів з уповільненням між вибухами зарядів в окремій групі менше 20 мс кожен таку групу слід рахувати як окремий заряд з загальною масою для кожної групи. В цьому випадку радіус сейсмічно небезпечної зони, відповідно до ЄПБ при ВР визначиться по формулі:

$$r_c = N^{\frac{1}{6}} \cdot K_r \cdot K_c \cdot a \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

де: N – кількість свердловин в групі:

Q – сумарна вага ВМ в одній групі, кг.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Радіус небезпечної зони по дії ударної повітряної хвилі на будівлі і споруди у відповідності ЄПБ при ВР (додаток 6, розділ 3.2) визначається по формулах:

– для свердловинних зарядів:

$$Q_e = 12 \cdot \rho \cdot d_{\text{зар}} \cdot K_3 \cdot N, \text{ кг}$$

де: Q_e – еквівалентна маса заряду, кг:

K_3 – коефіцієнт пропорційності, визначається по таблиці 8 (ЄПБ при ВР).

$$Q_e = 12 \cdot 23 \cdot 0,155 \cdot 0,002 \cdot 7 = 0,6 \text{ кг};$$

$$rc = 63 \cdot \sqrt[3]{Q^2} = 63 \cdot \sqrt[3]{0,6^2} = 44 \text{ м.}$$

У випадку, якщо:

– інтервал уповільнення між групами зарядів 50 мс і більше, то небезпечна відстань визначається за вищеприведеними формулами;

– при інтервалі уповільнення в межах від 30 до 50 мс, безпечна відстань збільшується у 1,2 рази;

– при інтервалі від 20 до 30 мс – в 1,5 рази;

– при інтервалі від 10 до 20 мс – в 2 рази.

При вибухових роботах, які ведуться в зимових умовах з температурою повітря нижче нуля, радіус небезпечної зони по УПХ збільшується у 1,5 рази.

При проведенні вибухових робіт в породах IX і вище груп по БніП радіус небезпечної зони повинен збільшуватись в 1,5 рази.

Виходячи з вищесказаного, найбільша небезпечна зона по дії УПХ складе:

$$44 \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 198 \text{ м.}$$

В відповідності до п.1.1.5.ЄПБ при ВР встановлюємо радіус небезпечної зони по розльоту осколків:

— для людей рівним – 350м;

— для споруд і механізмів – 200м.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На час проведення вибухових робіт відключаються всі лінії електропередач, що знаходяться в вибухонебезпечній зоні.

При підготовці масових вибухів у випадках використання ВР групи D (крім димного пороху) на період заряджання замість небезпечної зони може встановлюватись заборонена зона радіусом не менше 20 м від крайніх свердловин, яка оточується червоними прапорцями. В межах забороненої зони припиняються всі роботи і рух не пов'язаний із заряджанням свердловин, а також забороняється присутність сторонніх осіб.

Спільно з кар'єром, в цілях підвищення безпеки проведення вибухових робіт, на кожен масовий вибух складається наказ по заходах по охороні вибухонебезпечної зони та виводу людей на безпечну відстань.

					КМ.ДР23.03.06.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Шкідливі виробничі фактори

Кліматичні умови. Клімат району – помірно-континентальний із частими відлигами й різким коливанням температури. Середні температури січня варіюють від -1° до -9°C , липня — від $+22^{\circ}$ до $+31^{\circ}\text{C}$. Пануючі північні вітри чергуються з північно-східними й східними вітрами. Стійкий сніжний покрів лягає в першій декаді січня. Середня глибина промерзання ґрунту до 1,5 м.

Шкідливі та отруйні гази. Забруднення атмосфери в кар'єрі газами відбувається за рахунок підривних робіт і експлуатації двигунів внутрішнього згоряння. Масові вибухи викликають серйозне забруднення, але гази швидко розсіюються.

Запиленість повітря. При веденні гірничих робіт у кар'єрі основними джерелами пилоутворення є підривні роботи, бурові роботи, перевантаження гірничої маси, відвалоутворення, бульдозерні роботи, здування пилу з бортів кар'єру й відвалів.

5.2 Небезпечні виробничі фактори

Обвалення порід. Є небезпека обвалення порід при утворенні нависання при виїмці підірваної гірничої маси.

Гірничо-транспортні машини. Небезпечні зони за технологічним циклом наступні:

- зона завантаження гірничої маси;
- майданчик для розвантаження автотранспорту;

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Оліфіренко Н.В				ОХОРОНА ПРАЦІ	Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу	Левицький В.Г						1	8	
Керівник	Левицький В.Г					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.	Криворучко А.О								
В.о.зав.каф	Шлапак В.О								

- зона подрібнення та розсіювання гірничої маси;
- зона транспортування та навантаження гірничої маси та щебеню автомобільним і конвеєрним транспортом.

Вибухові роботи. Видобуток корисних копалин ведеться за допомогою буровибухових робіт.

Видобувні роботи на кар'єрі проводяться з використанням буровибухових робіт методом свердловинних та шпурових зарядів. Для проведення вибухових робіт використовуються вибухові речовини та засоби ініціювання, допущені до застосування Управлінням Держпраці України

Використання електроенергії. Електропостачання ТОВ "ТЕХРОЗОБКА" здійснюється від ЛЕП-35 "Коростень-Ущиця".

У головному понижувальному розподільчому щиті заводу встановлено силовий перетворювач ТАМ 3200/35/6 та РУ-5 кВ, що складається з комірок КРУ.

Напруга на станцію подається від двох ЛЕП: "Гірський цех" і "Щебзавод", виконаних проводами А-35 і А-50 на бетонних і дерев'яних опорах. Житлове селище підключене кабелем ААБ-3х70. На заводі встановлено 8 підстанцій. Трансформатори цих підстанцій мають ізольовану нейтраль, всі інші - глухозаземлену.

5.3 Заходи з виробничої санітарії

Охорона атмосферного повітря

Протягом минулого року велика увага приділялася охороні атмосферного повітря. З настанням позитивної температури повітря й до настання морозів були задіяні й постійно працювали по придушенню пилу на виробництві й прилягаючих автодорогах і майданчиках – гідрознепилювачі й поливомийний автомобіль.

Поливомийний автомобіль зрошував технологічні автодороги й майданчики, кар'єрні автодороги.

Протягом звітнього періоду й у цей час ведеться робота з регулювання двигунів внутрішнього згорання й зменшення шкідливих викидів в

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

атмосферу під час роботи автосамоскидів, тракторів працюючих у кар'єрі та іншої техніки. Пригнічується водою пилоутворення при бурінні свердловин верстатами в кар'єрі.

Протишумові та противовібраційні заходи. Зниження виробничого шуму й вібрації досягається комплексом заходів згідно з [6], які полягають в наступних пунктах:

- у дробильних установках місця розвантаження та завантаження технологічного транспорту (конвеєри та грати) обладнуються футерованими прохідними жолобами, гумовими фартухами;

- Кабіни БелАЗів герметизовані та оснащені спеціальним звукопоглинаючим матеріалом, що дозволяє знизити рівень шуму в кабіні машиніста.

- дотримання раціональних режимів праці, що здійснюються за рахунок скорочення часу знаходження працівників в умовах підвищеного шуму;

- для захисту органів слуху працюючих контролюється послідовне використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), щорічно проводяться контрольні виміри шкідливих факторів виробничого середовища на робочих місцях машиністів екскаваторів, машиністів бульдозерів, машиністів живильників та гуркотів за участі лабораторії СЕС.

- встановлення віброобладнання на вільно стоячих фундаментах через віброізолюючі пристрої;

- використання стандартного обладнання, що серійно випускається, та транспортних засобів, які за своїми характеристиками повинні відповідати нормативним вимогам щодо рівня шуму та вібрації.

Джерела шуму зосереджені в кар'єрі, тому борти кар'єру, відвали, а також поверхня землі, поросла травою або вкрита снігом, є природними перешкодами для поширення шуму.

Житлові будинки розташовані за межами санітарно-захисної зони кар'єру, що означає їх достатню віддаленість від джерел шуму. У зв'язку із

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цим спеціальні заходи щодо облаштування екрануючих перешкод не передбачаються.

Освітлення виробок і робочих місць. На ГПП для власних потреб установлений трансформатор ТМ-150/6/04. Освітлення кар'єру здійснюється за допомогою двох установок з лампами ДКсТ-200, а також установками із прожекторами ПКН-1000 і ПКН-1500, розкривні роботи освітлюються установкою з лампою ДКсТ-10000.

Захист від ураження електрострумом здійснюється за допомогою заземлення усіх електроприймачів. Усі механізми з електроприводом, а також ТП і РУ укомплектовані всіма необхідними діелектричними захисними засобами.

У кар'єрах ізоляція мереж $U=0,4$ кВ, контролюється УАКИ мереж $U=6$ кВ і струмового реле РТЗ-50.

Засоби індивідуального захисту. Робітники та фахівці забезпечуються та користуються: спеціальним одягом, спеціальним взуттям, захисними касками, захисними окулярами, рукавичками та іншими засобами індивідуального захисту, що відповідають їх професії та умовам праці.

5.4 Заходи з техніки безпеки

Загальна чисельність працюючих на підприємстві становить 63 чол. у тому числі 7 жінок.

Усі робітники, що надходять на роботу, проходять медичний огляд, відповідно до наказу МОЗ [7, 8].

Щомісяця проводяться наради по охороні праці й техніці безпеки з усіма ІТП підприємства. У гірничому цеху по є екзаменаційні квитки й інструкції по всіх професіях.

У грудні 2023 р. було проведено навчання робітників усіх професій по безпечних методах робіт, у лютому від них будуть прийняті екзамени з охорони праці й безпечному виконанню робіт на кожному робочім місці підвищеної небезпеки.

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Усі робітники й ІТП, пов'язані з роботою електроустаткування, пройдуть навчання й переекзаменування в грудні 2021 року з перевіркою знань на відповідну групу по електробезпечності.

Для фіксації порушень ОП і ТБ та їх своєчасного усунення в кожному цеху ведеться журнал оперативного контролю, в якому відображається характер порушення і кінцевий термін його усунення.

Щомісяця гірничі цехи підприємства перевіряються з питань ОП згідно з Положенням про оперативний контроль службою охорони праці, головними спеціалістами та комісією з охорони праці щебеневого цеху.

На підприємстві впроваджена і авторизована система управління з 7-ма позначеннями, підприємство отримало дозвіл Держгірпромнагляду на виконання всіх робіт підвищеної небезпеки.

Всі пункти наряду, кінцевий термін виконання яких вже минув, виконуються під контролем служби охорони праці та головних спеціалістів щебеневого заводу. У 2017 році була проведена атестація робочих місць. Санепідемстанція регулярно робить обстеження підприємства, після чого видає акт санітарно-епідеміологічного обстеження.

Питний режим на заводі дотримується. Для приготування кип'яченої води, для кип'ятіння води, цех забезпечений електрокип'ятильниками.

Для зручності обслуговування робітників, заводський медичний пункт працює у дві зміни. При медпункті є фізіотерапевтичний кабінет, зуболікарський кабінет, кімната психо-емоційного розвантаження.

1. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо першому керівнику підприємства.
2. На підприємстві створена комісія з питань охорони праці у складі 10 осіб.
3. Всі працівники компанії ознайомлені з Законом України "Про охорону праці".

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. При розробці програми навчання працівників першим питанням є вивчення Закону України "Про охорону праці".

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

6. На підприємствах розроблені положення про служби охорони праці.

7. На ТОВ "ТЕХРОЗРОБКА" проведено атестацію робочих місць

Електробезпека. Роботи з експлуатації, ремонту, технічного обслуговування електроустановок передбачається проводити відповідно до вимог [10].

Кожному працівнику під розписку дається інструктаж з безпечних прийомів праці за його професією. Один раз на квартал проводиться повторний інструктаж з ОП з реєстрацією в журналі.

Усі працівники, робота яких пов'язана з увімкненням і вимкненням роботи електроустановок, складають іспит і отримують кваліфікаційну групу, складають іспит на кваліфікаційну групу та ІТП, який здійснює контроль за роботою механізму.

У кар'єрі використовується система електропостачання з ізольованою нейтраллю

Заходи пожежної безпеки. До протипожежних заходів на кар'єрах відносяться заходи щодо запобігання загоряння обладнання та механізмів, що використовуються при видобутку і транспортуванні гірничої маси:

- не допускати потрапляння мастильного матеріалу на електричні контакти і в систему випуску відпрацьованих газів;

- мастильні матеріали та обтиральні матеріали на робочому місці необхідно зберігати у вогнетривкому ящику в спеціально відведеному місці.

У разі виникнення пожежі необхідно вжити наступних заходів:

- вимкнути механізм і вивести людей і механізми із зони поширення вогню;

- повідомити про пожежу гірничому майстру або диспетчеру кар'єру, після чого, по можливості, спробувати загасити пожежу самостійно, за

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

допомогою вогнегасника, закріпленого на обладнанні, або за допомогою інших підручних засобів.

На промисловому майданчику кар'єру встановлено щит з протипожежним інвентарем, вогнегасник ОП-1, ящик з піском; у побуті - вогнегасник ОУ-3 - 2 шт. та універсальна аптечка - 2 шт.

5.5 План ліквідації аварій

На підприємстві діє план ліквідації аварійних ситуацій, затверджений та погоджений з регіональним управлінням Держнаглядохоронпраці, пожежно-рятувальною службою та регіональним органом Міністерства з питань надзвичайних ситуацій України (МНС України).

Оперативна частина плану ліквідації аварії відповідає інструкції [9]. Можливими аваріями, з урахуванням специфіки об'єкта, прийняті наступні: пожежа та обвалення краю уступу.

Шляхи виведення і переміщення працівників і техніки в разі виникнення аварії показані на ситуаційному плані, що додається, і плані промислового майданчика кар'єру.

5.6 Вплив гірничих робіт на зовнішнє середовище та заходи з охорони навколишнього середовища.

Забруднення атмосферного повітря. У процесі проведення гірничих робіт і транспортування гірничої маси в атмосферу кар'єру потрапляють такі небезпечні речовини: N_2O_5 , сажа, оксид вуглецю CO, CO_2 , SO_2 .

Охорона і раціональне використання водних ресурсів

У 2013 році отримано дозвіл на спеціальне водокористування терміном на 5 років. Здійснюється систематичний контроль 2 рази на рік за якістю води, що відкачується з кар'єру, яка надходить у відстійники, фільтрується й тільки після цього попадає в струмок Гнилуша.

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічне обслуговування, ремонти й заправлення ПММ працюючої на ТОВ «ТЕХРОЗРОБКА» техніки проводилася на території складу й проммайданчиках заводу, де злив мастил проводиться в спеціальні ємності.

Організовувався збір відпрацьованих нафтопродуктів у цеху підприємства з доставкою їх у пункт регенерації.

Охорона земель і раціональне використання земельних ресурсів.

За звітний період робота здійснювалася в контурах кар'єрних виробок і земельних відводів без використання додаткових земельних площ. Після масових вибухів у кар'єрі окреме каміння, що розлітається систематично прибираються із прилеглих сільсько-господарських угідь і навколо кар'єру підтримується чистота й порядок.

У звітному періоді розкривні роботи проводилися, але без порушення родючого ґрунту. Засипання частково відпрацьованого простору кар'єру «Південний» проводиться розкривними породами ділянки «Північний». Лісових масивів завод не має.

Охорона та раціональне використання надр. Проектним рішенням розробки Коростеньського(Могилянського) родовища гранітів передбачено спосіб розкривної системи розробки, а також застосування засобів механізованого видобутку, які забезпечують найбільш повне, комплексне та економічне вилучення корисних копалин з надр і раціональне використання балансових запасів корисних копалин. Прийнята проектом схема розробки родовища забезпечує безпеку праці і виключає вибірккову розробку найбільш сприятливих ділянок родовища з мінімальною потужністю розкривних порід.

Основними заходами з охорони надр та зменшення втрат корисних копалин є наступні:

- очищення уступу під відпрацьованим простором з доставкою до дробарки;
- контроль за досконалістю видалення вибухонебезпечних гірничих відходів відповідно до відміток, встановлених робочим проектом;

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 6

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Чисельність і фонд зарплати

Кількість працівників і розмір заробітної плати. Розмір чисельності робітників і персоналу цеху визначається на основі вимог по обслуговуванню обладнання та аналогії з іншими кар'єрами. Заробітна плата працівників відповідає діючим ставкам на підприємств.

Чисельність і фонд зарплати по кар'єру приведені в наступній табл. 6.1, 6.2.

Таблиця 6.1

Розрахунок фонду заробітної плати адміністративного та цехового персоналу

Посада	Категорія	Чисельність	Місячна ставка, грн.	Річний фонд заробітної плати, тис. грн.
АУП				
<i>1. Управління</i>				
Головний інженер	ІТП	2	13500	175,0
Енергетик	ІТП	3	14500	177,0
Комірник	служб.	1	12500	150,3
Головний бухгалтер	служб.	1	13500	160,0

					КМ.ДР23.06.06.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Оліфіренко Н.В			Економічна частина проекту			Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу		Левицький В.Г								1	5
Керівник		Левицький В.Г						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.		Криворучко А.О									
В.о.зав.каф		Шлапак В.О									

Водій легкового автомобіля	робітник	2	12500	143,5
Разом:		8		805,8
1. Кар'єр				
Начальник кар'єру	ІТП	1	14000	170,0
Гірничий майстер	ІТП	2	13500	160,0
Геолог	ІТП	1	13500	160,0
Маркшейдер	ІТП	2	14000	165,0
Охорона	охор.	5	9000	105,0
Разом:		11		760,0
ВСЬОГО:		19,0		1565,8

Таблиця 6.2

Розрахунок фонду заробітної плати робітників

Професія	Розряд	Чисельність	Середньомісячна зарплата одного робітника, грн.	Річний фонд заробітної плати, тис. грн..
1. Кар'єр				
Гірник	2	8	13500	1277
Машиніст компресора	3	3	13000	315,5
Слюсар-ремонтник	4	3	13000	315,8

					КМ.ДР23.06.06.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Машиніст екскаватора ЕКГ 5А	4	5	13500	479
Машиніст обладнання горизонтального та вертикального буріння	5	2	13500	326
Машиніст бурового станка Atlas Copco ROC L– 6H	5	8	13500	1610
Машиніст бульдозера ДЗ- 170 на добувних роботах	5	2	13500	315
Машиніст крана	5	3	13500	478
Водій Белаз	2кл	4	13500	634
Машиніст водовідливної установки	3	2	13000	155
Водій ЗІЛ	2кл	2	13000	313,5
Різнороб	2	5	12500	634,3
Зварювальник	5	3	13000	155.6
РАЗОМ робітників		50		7008,5
РАЗОМ по кар'єру		69		8574,3

Основні техніко-економічні показники видобування щебеню в умовах ТОВ
«Техрозробка» наведені в таблиці 6.3, а показники витрат в таблиці 6.4

					КМ.ДР23.06.06.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.3

**Основні техніко-економічні показники роботи підприємства ТОВ
«Техрозробка»**

Показники	Одиниці вимірювання	Величина
Річна продуктивність підприємства	м ³	1500000
Необхідний гірничий об'єм корисної копалини в щільному тілі	м ³	30000
Річна продуктивність праці одного працівника	м ³ /чол	1500.4
Матеріалоемність продукції	-	0.85
Амортизаційні витрати	грн./ м ³	3.55
Енергоємність	кВт-год/ м ³	20
Сумарна кількість працівників підприємства	чол	69
Кількість основних робітників підприємства	чол	50
Кількість ІТП та службовців підприємства	чол	19

					КМ.ДР23.06.06.ПЗ		Арк.
							4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Показники витрат на ТОВ «Техрозробка»

Витрати підприємства	Сума, грн
Фонд зарплатні робітників гірничого цеху	234553.5
Фонд зарплатні навантажувального цеху	110568.3
Фонд зарплатні дробильно-сортувального цеху	170568.5
Фонд зарплатні ІТП, службовців та допоміжного персоналу	390569.5
Відрахування з заробітної плати	350238.5
Амортизація	140873.2
Електроенергія	390591.9
Вартість буровибухових робіт	610129.4
Витрати за використання надр	35120.3
Додаткові витрати	320194,1
Всього витрат	2801893,4
Чистий прибуток	710110,5
Виручка від реалізації продукції	4001811
Рентабельність, %	27,8

					КМ.ДР23.06.06.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В даній кваліфікаційній роботі розроблено етапи виконання маркшейдерських робіт для забезпечення буровибухових робіт на умовах ТОВ «Техрозробка». В основу проекту лягли результати аналізу гірничо-геологічних та технічних умов розробки родовища. Дані розрахунки показують, що родовище корисних копалин придатне для наступних розробок та видобутку 1.5 млн м³ корисної копалини.

Діяльність, спрямована на підтримку перевірки вибухових операцій, включає:

- розрахунок свердловинних зарядів. Діаметр свердловини 0,155 м, довжина 15,5 м, довжина грамоніта 79/21- 11,2 м, маса одного заряду 258,4 кг;
- параметри контуру свердловини. Всього запроектовано 87 зарядів. Відстань між свердловиною і рядом 3,5 м, відстань до сторін 3 м;
- визначення кількості отриманої породи. Загальний об'єм гірничого виробництва в серії становить 30 тис. м³;
- дані для розробки окремих свердловин родовища полярним методом. Інші свердловини були винесені з використанням лінійних розбивок;
- заходи щодо забезпечення безпеки праці. Приблизний радіус небезпечної зони – 350 м.

Розроблені технічні рішення відповідають вимогам поточних контрольних документів і можуть бути використані на даному кар'єрі.

					КМ.ДР23.06.ВС.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ВИСНОВКИ				Літ.	Арк.	Акрушів	
Студент	Оліфіренко Н.В										1	1
К.розділу	Левицький В.Г											
Керівник	Левицький В.Г											
Н. Контр.	Криворучко А.О											
В.о.зав.каф	Шлапак В.О											
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27							

СПИСОК ЛІТЕРАТИ

1. «Єдині правила безпеки при вибухових роботах», Київ, Норматив, 1992 р.
2. «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом», НПАОП 0.00-1.24-10, Київ, Основа, 2010 р.
3. СОУ-Н МПП 73.020-078-1:2007 Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин.
4. НПАОП 0.00-5-41 Інструкція з безпечної організації та проведення масових вибухів свердловинних зарядів на відкритих гірничих роботах. Затверджено 12.06.2014 № 426
5. Інструкція зі складання планів ліквідації аварій для кар'єрів(розрізів) та збагачувальних (брикетних) фабрик. Наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 31 березня 2003 р. N 87
6. НПАОП 0.00-1.58-12 Правила охорони праці під час експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах. Наказ МНС України від 05.04.2012 №671
7. КД 12.06.203-2000 Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах і розрізах. Інструкція.

					КМ.ДР23.06.СЛ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Оліфіренко Н.В			СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу		Левицький В.Г					1	2	
Керівник		Левицький В.Г				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.		Криворучко А.О							
В.о.зав.каф.		Шлапак В.О							

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1	6
ГЕОЛОГІЯ ТА ПІДРАХУНОК ЗАПАСІВ	6
РОЗДІЛ 2	19
РОЗРОБКА, ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВІДОМОСТІ.....	19
<i>РОЗРОБКА, ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВІДОМОСТІ.....</i>	<i>19</i>
РОЗДІЛ 3	32
МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	32
РОЗДІЛ 4.....	39
МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУРОВИБУХОВИХ РОБІТ ..	39
РОЗДІЛ 5	58
ОХОРОНА ПРАЦІ	58
ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	66
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ЛІТЕРАТИ.....	72

					КМ.ДР23.06.ЗМ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Оліфіренко Н.В			ЗМІСТ			Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу		Левицький В.Г								1	2
Керівник		Левицький В.Г						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.		Криворучко А.О									
В.о.зав.каф		Шлапак В.О									

ВСТУП

Кар'єр був розроблений в 1935 році, а видобуток щебеню розпочався вже в 1948 році.

Геологорозвідувальні роботи проводилися в 1935, 1941, 1955, 1967, 1968, 1979 роках і востаннє - в 2013 році. На основі даних розвідки був підготовлений звіт для ділянок "Південний" і "Північний" (автор: А.К. Маслов).

Для Північної ділянки проект був розроблений інститутом "Гіпротранспуть" у 1977 році.

У зв'язку з дорозвідкою запасів корисних копалин у 1979 році проект на Північну ділянку був переглянутий Ірпінським індустріальним технікумом.

У 2007 році проектно-вишукувальне бюро колективного підприємства "Неруд проект" скоригувало технічний проект і робочий проект розробки родовища.

У 2012 році приватна компанія "Геомап" розробила робочий проект коригування виробничих потужностей при розробці Коростенського (Могилянського) родовища гранітів.

У 2013 році "Георозвідка" провела детальну геолого-економічну оцінку запасів родовища та подальшу розвідку з метою приросту запасів корисних копалин. Гірничий відвід на ділянці "Південний" закріплений законом про надання гірничого відводу № 2489 від 12.03.2013 р. на площі 64,88 га.

Застосовувані методи видобутку, розкриття, буріння та вибухових робіт є економічно ефективними. Все гірниче обладнання та механізми використовуються ТОВ "ТЕХРОЗРОБКА".

ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ТІЛЬКИ ТЕКСТОВІ ФОРМИ											
					КМ.ДР23.06.ВС.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Оліфіренко Н.В				ВСТУП			Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу	Левицький В.Г									1	1
Керівник	Левицький В.Г							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.	Криворучко А.О										
В.о.зав.каф	Шлапак В.О										

РОЗДІЛ 1 ГЕОЛОГІЯ ТА ПІДРАХУНОК ЗАПАСІВ

1.1 Загальні відомості про район і родовище

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.

Ділянка витягнута в субмеридіональному напрямку і розділена на дві частини долиною стр. Гнилуша (шириною 50 м).

Ділянка "Південна" розташована на лівому березі стр.Гнилуша. Ширина ділянки робіт з геологічної локалізації - 0,57 км, довжина - 0,7 км.

Ділянка "Північ" розташована на правому березі стр. Гнилуша.

Довжина ділянки з півдня на північ - 1,1 км, ширина - 0,6 км.

Найближчий до родовища населений пункт - робітниче селище Щебзавод (250 м на схід, с. Поліське, колишнє Могилянське), розташоване вздовж автодороги Коростень-Житомир, на відстані 0,5 - 2,0 км від родовища.

Родовище розташоване на території Центрального Полісся, яке являє собою слабо горбисту аккумулятивно-денудаційну рівнину. Поверхня ділянки родовища характеризується спокійним, рівним рельєфом з перепадами висот від 170 до 200 м.

Гідрографічна мережа району представлена річкою Уж (притока річки Прип'ять) та її численними лівими і правими притоками, серед яких найбільшими є річки Славута, Могилянка, Гнилуша та Кремно.

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Оліфіренко Н.В			ГЕОЛОГІЯ ТА ПІДРАХУНОК ЗАПАСІВ		Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу		Левицький В.Г							1	13
Керівник		Левицький В.Г					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.		Криворучко А.О								
В.о.зав.каф		Шлапак В.О								

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.

Енергопостачання щебзаводу здійснюється від державної електромережі "Київенерго".

Джерелом технічного водопостачання є притока р. Уж, стр. Гнилуша.

1.2 Геологічна будова родовища

У геолого-структурному відношенні район родовища розташований на північно-західній окраїні Українського кристалічного щита, в межах центральної частини Коростенського плутона складеного гранітами. У геологічній будові району беруть участь докембрійські кристалічні 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.

До найбільш прадавніх кристалічних порід району відносяться гнейси, амфіболіти, і кристалічні сланці тетереvської серії нижнього протерозою, розвинені, головним чином, на обрамленні Коростенського плутона. На території району ці породи зустрічаються у вигляді ксенолітів різноманітної форми й розмірів серед гранітів Коростенського інтрузивного комплексу.

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Коростенський інтрузивний комплекс верхнього протерозою представлений формацією рапаківіподібних гранітів і рапаківі.

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, рідше зеленувато-сірий колір;
- ідіоморфні зерна темно-сірого й чорного кварцу;
- наявність овоїдів;
- широкий розвиток поїкілітової, 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 (подекуди з червоним відтінком) дрібно-,середньозернисті, часто порфіровидні з дрібнозернистою основною масою. Структура гранітів гіпідіоморфіозерниста з елементами мікропегматитової, поїкілітової, 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:

- калішпат - 40-55%;
- плагіоклаз - 10-25%;

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- кварц - 20-35%;
- біотит і рогова обманка - 1-8%;
- піроксен і олівін - 2-6%;
- акцесорні мінерали - циркон, апатит, флюорит, ільменіт, хлорит, серецит, рудний пил.

Порушені вивітрюванням граніти розкриті майже усіма розвідувальними свердловинами (за винятком свердловин №10, 47, 52, 76), і кар'єром на ділянці "Північний" ізокартировані в бортах кар'єру на ділянці "Південний".

Потужність зони порушених вивітрюванням гранітів на ділянці "Північний" змінюється в межах від 0,1 до 5,5 – 8,4 м.

Вивітрені граніти мають білясто-буре, інтенсивно-буре, білясто-сіре забарвлення з іржаво-бурими плямами. Бурі тони обумовлені розвитком гідрооксидів заліза, білясті – за рахунок каолінізації польових шпатів. Серед них відзначаються невеликі ділянки порушених вивітрюванням гранітів. Порода легко руйнується при ударі молотком. Зона вивітрювання гранітів покриває незмінні й порушені вивітрюванням породи майже повсюдно. Вона не зустрічається лише у свердловинах № 5, 10, 48, 52, 78, 98, 92 ділянки "Північний". Потужність зони змінюється від 0,5 до 10,6 м на ділянці "Північний".

Пухкі піщано-глинисті утворення й каоліни (пухкий розкрит), дресва й вивітрені породи (скельний розкрит) віднесені до розкритих порід, загальна потужність яких змінюється від 0 до 13,9 м у контурі балансових запасів від 2,9 до 40,0 м у контурі забалансових запасів.

За даними геологорозвідувальних робіт 1967-1968 і 1979-1980 рр. зведених геологічний розріз родовища представлений у наступному виді (зверху вниз):

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1

Зведений геологічний розріз родовища

№ з/п	Найменування порід	Потужність, м
1	Грунтово-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%, жорсткості 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

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8	Граніти Коростенського інтрузивного комплексу: біотит-рогообманкові, буро-сірі (інколи з червоним відтінком) дрібно-середньозернисті, часто порфіровидні з дрібнозернистою основною масою.	до 99,3
---	--	---------

1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища

Водоносний горизонт у сучасних алювіальних відкладах рік розповсюджений у долині р. Уж та її притоків. Ділянці характерне неглибоке залягання кристалічних порід верхнього протерозою.

Гідрогеологічні умови ділянки характеризуються наявністю підземних вод, які присутні в четвертинних, крейдових відкладах і у тріщинуватій зоні кристалічних порід.

Водовміщуючі породи – кварцові піски і суглинки. Коефіцієнт фільтрації порід 0,11-20,32 м/добу, у середньому по ділянці – 16,4 м/добу. Водорясність кристалічних порід незначна. Коефіцієнт змінюється від 0,061 до 0,120 м/доб., коефіцієнт рівнепровідності дорівнює 8,7х10,4 м/доб.

Водоносний горизонт – безнапірний. Роль локальних водотривів виконують вторинні і первинні каоліни. Ці два горизонти гідравлічно дуже тісно зв'язані між собою, тому утворюють єдиний водоносний комплекс, сформований за рахунок атмосферних опадів.

Максимальна потужність у центральній частині ділянки 8,7-10,7 м. Мінімальна потужність розкрита по контуру підрахунку запасів складає 1,0-3,1 м. Водоносний комплекс – безнапірний.

Водоносний горизонт у кристалічних породах зосереджений, в основному, у тріщинуватій зоні кристалічних порід і їх корі вивітрювання. Водоносний горизонт має безнапірно-напірний характер. Напір незначний, не перевищує 5-7 м і виникає в місцях занурення кристалічних порід під осадові

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

відклади. Глибина залягання дзеркала підземних вод змінюється 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 (горизонт +75 м). Розрахунки можливих водоприпливів у промисловий кар'єр на кінець його розробки до горизонту +45 м виконані з врахуванням всіх вищеназваних обставин та фактичних даних, що отримані при розробці родовища.

Розрахунок водоприпливів із водоносного горизонту осадових порід в кар'єр виконується за наступною формулою:

$$Q_1 = \frac{1.366x(2H - S)xS}{\lg \frac{R}{r}} = \frac{1.366x16,4x(13,4 - 6,7)x6,7}{\lg \frac{1250}{4515}} = 2286 \text{ м}^3/\text{добу}$$

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

- за рахунок статичних запасів:

$$Q_{\text{ст.}} = \frac{H_x \mu x F}{365t} = \frac{132x0,01x640000}{365x18.3} = 127 \text{ м}^3/\text{добу}$$

- за рахунок динамічних запасів:

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{дин.}} = \frac{1.365 * K * (2H - S) * S}{\lg \frac{R}{r}} = \frac{1.366 * 0.067 * (264 - 132) * 132}{\lg \frac{1250}{451.5}} = 3624 \text{ м}^3/\text{добу}$$

Воприплив із кристалічних тріщинуватих порід складе:

$$Q_2 = 127 + 3624 = 3751 \text{ м}^3/\text{добу}$$

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

$$Q = 2286 + 3751 = 6037 \text{ м}^3/\text{добу}$$

Заповнення кар'єру атмосферними опадами:

$$Q_{\text{пов. води}} = \frac{F * A}{365} = \frac{640000 * 0.6}{365} = 1052 \text{ м}^3/\text{добу},$$

де А - середньорічна кількість опадів 0,6 м.

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

$$6037 \text{ м}^3/\text{добу} + 1052 \text{ м}^3/\text{добу} = 7089 \text{ м}^3/\text{добу}, \text{ або } 295,4 \text{ м}^3/\text{год.}$$

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. 1.2, 1.3:

1.4 Якісна характеристика корисної копалини

Таблиця 1.2

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

Найменування визначень	Величина визначень	
	за даними розвідки	за даними дорозвідки 2013-2014 р.р.

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дійсна густина, г/см ³	2,61-2,78	2,67-2,70
Середня густина, кг/м ³	2550- 2700	2620-2690
Загальна пористість, %	0,4-4,4	1,5-1,9
Водопоглинання , %	0,05-0,61	0,07-0,29
Межа міцності гірської породи на стиск, МПа: - в сухому стані - в насиченому водою стані	96-191 78-173	181-295 165-245
після 100 циклів заморожування після 150 циклів заморожування	63-173 54-128	
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою	0.81-0.91	0,81-0,90

За фізико-механічними властивостями кристалічні породи родовища за всіма показниками відповідають вимогам ГОСТ 23845-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний».

Корисна копалина родовища щорічно підлягає випробуванням, які проводяться в випробувально-методичному центрі ДП «Житомирський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»

Порівнюючи результати випробувань корисної копалини при розвідці родовища в 1968 р. з такими, що отримані в 2013 р. з проб відібраних при виконанні дорозвідки родовища, можна зробити в цілому висновок про ідентичність фізико-механічних параметрів корисної копалини з незначним покращенням їх на глибину.

Таким чином можна стверджувати, що корисна копалина родовища має практично однаковий склад і властивості на різних глибинах (добувних уступах) кар'єру і відповідно в запасах різних категорій.

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3

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	
Вміст зерен слабких порід, %	20-40	0,3	0
	10-20	1,8	0
	5-10	3,7	0
Вміст пилоподібних та глинистих часток, %	20-40	<0,9	0,4
	10-20		0,08-0,6
	5-10		0,08-0,6
Вміст зерен пластинчастої та голчастої форми, %	20-40	8,7	10,9
	10-20	17,1	9,83-11,6
	5-10	26,3	9,85-14,3
Показник дробильності Др, %	20-40	12	10,09
	10-20	13,4	
	5-10	15	

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

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

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, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови».

Хімічний склад корисної копалини наведений в таб. 1.4

Таблиця 1.4

Хімічний склад граніту Коростенського типу

Крем ній SiO_2	Глин озем Al_2O_3	Гема тип Fe_2O_3	Закис не залізо FeO	Окис кальцію CaO	Окис магнію MgO	Окис калію K_2O	Окис натрію Na_2O	Вода H_2O
70,7%	14,08%	1,97%	2,03%	1,54%	0,36%	4,34%	2,78%	0,84%

1.5 Відомості про запаси

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідно протоколу ГКЗ СРСР №8722 від 11.03.81 р. запаси по Коростенському родовищу станом на 1 січня 1981 року становлять:

на ділянці "Північний" на площі 43,35 га по категорії А – 56645 тис.м³, по категорії В – 24386 тис.м³, по категорії С₁ – 13005 тис.м³, усього – 43056 тис.м³. Подальший приріст запасів можливий у північному й північно-східному напрямках і вліб.

У 2013 році ПП «Георозвідка» виконало детальну геолог-економічну оцінку запасів родовища та до розвідку його з метою приросту запасів корисної копалини на глибину до горизонту +45.0 м, в межах гірничого відводу.

Відповідно до протоколу ДКЗ №3265 від 6.11.2014 р. запаси по Коростенському родовищу станом на 1.07.2014 р. становлять: категорія В – 24798 тис.м³, категорія С₁ – 2714 тис.м³, всього – 27512 тис.м³.

Таблиця 1.5

Балансові запаси корисної копалини на 01.10.2019 р

Категорія	Кіл-ть запасів
А	—
В	20536,2 тис. м ³
С1	2714,0 тис. м ³
Разом	23250,2 тис. м ³

З урахуванням видобутку балансові запаси корисної копалини станом на 01.01.21 р складуть:

Таблиця 1.6

Балансові запаси корисної копалини на 01.01.2023 р

Категорія	Кіл-ть запасів
А	—
В	20069 тис. м ³
С1	2714 тис. м ³
Разом	21375,2 тис. м ³

					КМ.ДР23.06.01.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.7

РУХ БАЛАНСОВИХ, ПІДГОТОВЛЕНИХ І ГОТОВИХ ДО ВИЙМАННЯ ЗАПАСІВ

Найменування підприємства	Корисна копалина	Очікувані на 1.01.18, тис.м³				План виробництва, тис. м³				Стан запасів на 1.01.23, тис.м³			
		Балансові запаси по категоріях А+В+С, тис.м³	Розкриті			Прийняті втрати, тис.м³ %	Видобуток з урахуванням втрат	Поточний коеф. розкриття	Обсяг розкриття з урахуванням перерахунку запасів	Балансові запаси по категоріях А+В+С, тис.м³	Розкриті		
			Усього	У тому числі:							Усього	У тому числі:	
				Підготовлені	Готові до виймання							Підготовлені	Готові до виймання
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ТОВ «Техрозробка»	Граніт	22875	1805	500	530	4,5 0,3%	1500	-	-	21375	14129	7255	2331

КМ.ДР23.06.01.ПЗ

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА, ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1 Система розробки. Параметри

Згідно способу переміщення розкриву, за класифікацією М.В. Мельникова і В.С. Хохрякова прийнята транспортна система розробки з зовнішнім відвалоутворенням, по розвитку робочої зони кар'єра – поглиблювальна; по розташуванню фронту гірничих робіт у плані – поздовжня, однобортова .

Річний обсяг видобутку корисної копалини на ділянці родовища складає 1500 тис.м³ в щільному тілі.

При веденні гірничих робіт приймаються такі значення кутів укосу уступів :

- по корисній копалині: робочий – 80°, неробочий – 70°;
- по м'яких розкривних породах: робочий – 45° і неробочий – 35°;

Результуючий кут укосу неробочого борту кар'єра, складений з міцних слаботріщинуватих порід, не перевищує 55° градусів, що відповідає умовам забезпечення безпеки стійкості борта .

З урахуванням глибини розробки та відміток робочих горизонтів прийнята висота уступу по корисній копалині складе – 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.

Для отримання значення максимальної висоти розвалу породи, що не перевищує максимально допустиму висоту забою, необхідно виконувати вибухові роботи з відповідними схемами підривання та використовувати схеми уповільнення груп зарядів такими, що сприятимуть пониженню висоти

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Оліфіренко Н.В				РОЗРОБКА, ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВІДОМОСТІ		Літ.	Арк.	Акрушів
К.розділу	Левицький В.Г							1	13
Керівник	Левицький В.Г						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27		
Н. Контр.	Криворучко А.О								
В.о.зав.каф	Шлапак В.О								

до відповідних значень. При відпрацюванні розвалу з висотою, що вища максимальної висоти черпання екскаватора, вживаються заходи, що перешкоджають утворенню у вибою зависання гірничої породи.

Запас розпушеної вибухом породи на один екскаватор приймається не менше, ніж на 10 діб роботи.

Мінімальна довжина фронту робіт для одного екскаватора ЕКГ-5А або Terex RH40-E з ковшем місткістю 5,0 і 6,0 м³ при використанні автотранспорту в скельних породах приймається – 250-400 м, а при розробці пухких (розкритих) гірських порід – 150-300 м. Ширина робочого майданчика на видобувних уступах розраховується з урахуванням безпечного розміщення обладнання, комунікацій та транспорту, який використовується.

Мінімальна ширина робочого майданчика на видобувному уступі при роботі екскаватора ЕКГ-5А поперечними заходками визначається

$$\text{Шр.п.} = g + P + z + s + a, \text{м},$$

$$\text{Шр.п.} = 1,5 + 23 + 0,5 + 2,3 + 2,8 = 30,1 \text{ м.}$$

де, g – відстань від нижньої бровки уступу і до краю площадки для розвороту автосамоскиду, приймається – 1,5 м.

P – ширина площадки для маневрів автосамоскидів при тупиковій схемі подачі під навантаження, приймається розрахунком або не менше $2R_k$, як для доріг в особливо стиснених умовах, м ;

$z = 0,5$ – відстань від підшви захисного валу до краю проїжджої частини автодороги або краю майданчика для маневрів автосамоскиду при подачі під навантаження;

$s = 2,3-3,0$ – ширина захисного (орієнтованого) валу по низу, при відсіпці його скельними або м'якими породами, при висоті валу не менше 1,0 м, м.;

Прийняті розміри обвалування відповідають вимогам НПАОП 0.00-1.24-10 , прийнята висота захисного валу перевищує $\frac{1}{3}$ діаметра колеса самоскиду, який експлуатуємо, та складає 1 м.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

a – ширина призми можливого обрушення уступу, м.

Ширина призми можливого обрушення визначається за формулою:

$$a = H_y \times (\operatorname{ctg} \varphi - \operatorname{ctg} \alpha) = 15,0 \times (\operatorname{ctg} 70^\circ - \operatorname{ctg} 80^\circ) = 2,8 \text{ м,}$$

де, φ і α – кути сталого (неробочого) і робочого відкосів уступу, градус;

$H_y = 15,0$ – висота уступу, м. Мінімальні розміри робочої площадки по добувному уступу при застосуванні вибухових робіт та роботі екскаватора поздовжніми заходками знаходимо за формулою:

$$\text{Шр.п.} = \text{Абур.} + \text{М} + z + \text{Ша} + b_o + b_k + s + a, \text{ м}$$

де, $B = \text{Абур.} + \text{М}$ – повна ширина розвалу розрихленої вибухом породи, м;

Абур. – ширина бурової заходки, м;

М – неповна ширина розвалу розрихленої вибухом породи, м.

При відпрацюванні добувних уступів висотою 10 та 15 м, та застосуванні короткоуповільненого підривання свердловинних зарядів (згідно А.М. Дегтярьова та М.М. Пахомова), повна ширина розвалу B (разом з буровою заходкою) відповідно складає 30 та 34,7 м.

Кількість заходок екскаватора для виймання гірничої породи з розвалу складає:

$$n = B / A_z.$$

Для всіх випадків висоти уступу приймаємо три екскаваторні заходки. Розвал породи по ширині розбиваємо, при необхідності, на дві нормальні заходки та одну – вузьку (останню).

Кут відкосу породи у розвалі приймається – 55-65°.

$z = 1,5$ – ширина узбіччя зі сторони розвалу породи до краю проїжджої частини автодороги,

$\text{Ша} = 12,0$ – ширина проїжджої частини автодороги, м;

Відповідно для висоти уступу ширина робочого майданчика складатиме:

$$\text{При } 10 \text{ м Шр.п.} = 30,0 + 1,5 + 12,0 + 1,5 + 1,2 + 2,6 + 2,8 = 51,6 \text{ м}$$

$$\text{При } 15 \text{ м Шр.п.} = 34,7 + 1,5 + 12,0 + 1,5 + 1,2 + 2,6 + 2,8 = 56,3 \text{ м}$$

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2 Добувні роботи

Для навантаження гірської маси в кар'єрах передбачені механічні лопати типу ECG-5A та Terex RH40-F, гідравлічні лопати Komatsu PC 750 з завантаженням в самоскид БелАЗ-7547.

Машина Jentolak T-170 призначена для влаштування одиночних колій та розчищення вибоїн.

Видобувні роботи будуть проводитися на 8-ми кар'єрних уступах ділянки "Північний" з паралельним проходженням вибоїн.

Таблиця 2.1

Розрахунок фронту робіт і продуктивності екскаваторів

№ з/п	Вихідні дані	Показники
1	Обсяг гірничої маси	1500 тис. м ³ (2250 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
6	Вантажопідйомність а/с	45 т

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

$$1) 2250 + (1500 \cdot 0,04)/100 = 23,1 \text{ к/к}$$

$$2) 75/100 = 0,75 \text{ к/к}$$

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

4% - відсоток виходу негабариту;

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

100 тис.м³ – директивна норма при навантаженні гірської маси екскаваторами;

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

Для виконання плану 2018 року необхідна кількість кубоковшів складе:

$$23,1 + 0,75 + 2,4 = 26,25 \text{ к/к.}$$

Для організації вищевказаних робіт на заводі є вісім екскаваторів ЕКГ-5А, що становить:

$$8 \cdot 5 = 40 \text{ к/к.}$$

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.

Параметри розробки для застосовуваної техніки дані в паспорті.

Для підчищення під'їздів і зачищення робочих майданчиків після вибухів, підготовки блоків для буріння, необхідно застосовувати щозмінно бульдозер типу Т – 170, а на видобутку гірничої маси необхідно ще 2 бульдозера.

Для забезпечення ремонту добувного устаткування наявний пересувний зварювальний апарат типу САК.

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

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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
14	Конструктивна маса	т	156	105

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.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4	Продуктивність добувного устаткування в зміну	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

2.3 Розкривні роботи

Розкривні породи родовища ділянки "Північна" розтягнуті:

- ґрунтово-рослинний шар, потужністю від 0,1 м до 0,3 м, середнє значення 0,15 м.
- щільна глина без включень гравію та щебеню, потужністю від 0,5 м до 12,1 м. Суглинки відносяться до групи 2, згідно СНиП-65г.
- пісок різноманітний, його товщина від 0,4 м до 3 м.
- дресвою, іноді з включенням подрібненої гранітної крихти. Міцність дерева коливається від 0,5 м до 1 м.
- гранітний щебінь, товщина від 0,2 м до 10 м.

Як вказується в технологічному звіті, верхня частина дресви сильно зруйнована, по мірі поглиблення міцність зростає.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нижня, більш міцна частина дресви й вивітрені граніти віднесені до скельного розкриву й перед розробкою повинні розрихлюватись за допомогою підричних робіт.

У 2023 році проведення розкривних робіт не планується.

2.4 Відвальні роботи

Організація роботи на відвалі

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.

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.

Кількість автосамоскидів, що розвантажують у відвалі протягом години:

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

де V_m – кількість м'якого розкриву, що підлягає переміщенню у відвалі за 1 годину, 15 м^3 ;

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

V_c – кількість скельного розкриву, що підлягає переміщенню у відвалі за 1 годину, 27 м^3 ;

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

Y_m – об'ємна маса м'якого розкриву = $1,85 \text{ тис.м}^3$;

Y_c – об'ємна маса скельного розкриву = $2,63 \text{ тис.м}^3$;

q – маса породи в кузові автосамоскида = 30 т .

$$N_a = \frac{(15 \cdot 1,85 + 27 \cdot 2,63) \cdot 1,1}{30} = 4,0$$

Кількість автосамоскидів, що розвантажуються одночасно:

$$N_{ao} = \frac{N_a + t_{pm}}{60},$$

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

$$N_{ao} = \frac{4,0 + 3}{60} = 0,1$$

Ухвалюємо один автосамоскид.

Довжина фронту розвантаження, м:

$$L_p = N_{ao} \cdot l_n;$$

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

$$L_p = 1 \cdot 20 = 20_{\text{м}}.$$

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

де: K_o – коефіцієнт, що враховує роздільні ділянки, та ділянки що плануються.

Для розробки й навантаження розкритих порід біля екскаватора необхідно мати один бульдозер. Другий бульдозер необхідний на відвалі розкритих порід для складання порід у вироблений простір ділянки "Південний".

В 2023 році відвальні роботи не плануються.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5 Буровибухові роботи

Марки екскаваторів, що використовуються:

ЭКГ– 5А, Terex – RH-40-E, Komatsu PC 750.

Марки бурових станків, що використовуються:

– Atlas Copco ROC L– 6H;

– Flexi ROC D-55.

Інше бурильне устаткування:

– перфоратори ПР– 20;

– компресор ПВ– 10.

Технічна характеристика бурового устаткування що застосовується для буріння свердловин дозволяє йому проводити роботи по бурінню свердловин діаметром 155 мм.

Транспортування корисної копалини – БЕЛАЗ– 7547.

На допоміжних роботах застосовується бульдозер Т – 170, машини для поливки КРАЗ – 257.

Видобувні роботи на кар'єрі проводяться з використанням буровибухових робіт методом свердловинних та шпурових зарядів. Для проведення вибухових робіт використовуються вибухові речовини та засоби ініціювання, допущені до застосування Управлінням Держпраці України.

Для обводнених свердловин:

грамоніт 50/50; анемікс– 70.

Для частково обводнених свердловин і шпурів:

грамоніт 79/21ГС, анемікс– 70;

Для сухих свердловин і шпурів:

грамоніт 79/21, анемікс– 70.

Для виготовлення бойовиків використовується:

шашки тротиллові промислові типу Т– 400Г, ЗТП– 800, ТП– 200, ТП– 400 і т.п., заряди патронуваного Анеміксу– П.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В якості засобів ініціювання застосовуються:

- електродетонатори: ЕД – 8 Ж;
- детонуючий шнур: ДШЕ – 9, ДШЕ – 12;
- неелектричні системи ініціювання (НСІ) типу «Імпульс», «Прима ЕРА» і т.п.

За еталон вибухової речовини при розрахунках зарядів прийнято анемікс -70.

2.6 Кар'єрний транспорт

Для перевезення корисних копалин на підприємстві в якості внутрішнього транспорту використовуються автосамоскиди. Згідно з технічним завданням на проектування транспортування корисної копалини і скельних розкривних порід виконується із застосуванням автосамоскидів БелАЗ-7547 вантажопідйомністю 45 т.

Перевезення пухких розкривних порід, в тому числі ГРШ проводиться за допомогою автосамоскидів БелАЗ-7547 вантажопідйомністю 45т.

Для руху автотранспорту на території промислового майданчика кар'єра існують щебеневі автодороги. Дороги в кар'єрі представлені транспортними бермами на видобувних горизонтах і розкривному уступі (вибійні); і складі ГРШ.

Частина доріг в кар'єрі не має покриття - вибійні і тимчасові на уступі, а решта - з щебеним покриттям. У зимовий час автодороги систематично очищаються від снігу і льоду, посипаються піском або відсівом. У літній час для зниження запилення дороги поливаються водою. Вибіи, що з'являються при експлуатації доріг, засипаються щебенем.

Проводиться регулярне очищення доріг від просипу гірничої маси гусеничним бульдозером. Рух по автодорогах регулюється стандартними знаками. У темний час доби автодороги на території підприємства освітлюються.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для забезпечення надійної роботи і правильної експлуатації, автосамоскиди, що експлуатуються на дорогах, відповідають вимогам СН і П 2.05.07-91 «Промисловий транспорт». Рівність поверхні доріг (просвіт під рейкою завдовжки 3 м) відповідає вимогам СН і П 3.06.03. Перевезення замовникам готової продукції підприємства здійснюється по асфальтованій дорозі.

Зовнішній транспорт представлений автомобільним та залізничним. На промисловому майданчику підприємства (дробарно-сортувальних цехах) є колійний розвиток, на балансі є локомотивний парк. Для зважування навантажених вагонів на залізничних шляхах є тензометричні ваги.

Швидкість руху на під'їзних шляхах підприємства не перевищує 10 км/год, біля місць навантаження, розвантаження та залізничних ваг - 5 км/год.

Маневрові роботи і рух локомотива по під'їзних шляхах повинні виконуватися згідно вимог «Правил технічної експлуатації залізничних доріг України» (ЦРБ/0004), «Інструкції з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України» (ЦД/0058) і «Інструкції з сигналізації на залізницях України» (ЦШ/001), а також узгодженої в установленому порядку «Інструкції про порядок обслуговування і організації руху на під'їзних коліях ВАТ «Коростенський щебзавод» державного підприємства «Укрзалізниця». Експлуатація під'їзної колії виконується згідно вимог «Інструкції по утриманню колії залізниць».

2.7 Рекультивація земель

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

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пухкі та скельні розкриті породи з «Північної» ділянки Коростенського (Могилянського) родовища перевозяться автомобільним транспортом існуючими дорогами у вироблений простір кар'єру ділянки «Південний».

Рекультивація порушених земель здійснюється в два наступних етапи: гірничо-технічна і біологічна.

Гірничо-технічна рекультивація полягає в виположуванні порушеної ділянки поверхні до проектних значень і нанесенні ґрунтового родючого шару (землювання). Біологічна рекультивація полягає в поліпшенні біохімічних властивостей родючого шару.

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

Рекультивація порушених земель на ділянці «Південний» проводиться згідно затвердженого спеціального проекту.

У зв'язку з відсутністю відпрацьованих площ, рекультивація на ділянці «Північний» в 2023 році не планується.

					КМ.ДР23.06.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

РОЗДІЛ 3 МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Опорна планова й висотна мережа

Опорна геодезична мережа на території кар'єру була створена субпідрядником. Польові та космічні роботи виконувалися згідно з [11].

Комплекс топографо-геодезичних робіт виконувався з метою створення топографічного плану родовища, необхідного для підрахунку запасів корисних копалин, та подальшого маркшейдерського обслуговування при його розробці.

За вихідні дані були зняті пункти тріангуляції I та III класу, на основі яких була розроблена аналітична мережа першого рівня. В подальшому, для проведення маркшейдерських робіт на території підприємства, була розроблена знімальна геодезична опорна мережа 2-го розряду. Кути в полігонометричних пунктах вимірюються теодолітом 2Т5К. Довжини сторін ходу виміряні дальноміром СГ-5. Полігонометричний хід 2-го розряду служить плановим обґрунтуванням топографічного знімання. Пункти опорної мережі 2-го розряду представлені металевими штирями $\varnothing 25$ мм і довжиною 1500 мм, забетонованими нижче рівня промерзання ґрунту.

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Оліфіренко Н.В				МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА			Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу	Левицький В.Г									1	7
Керівник	Левицький В.Г							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.	Криворучко А.О										
В.о.зав.каф	Шлапак В.О										

Над пунктами встановлена металева тригранна піраміда (рис. 3.1)

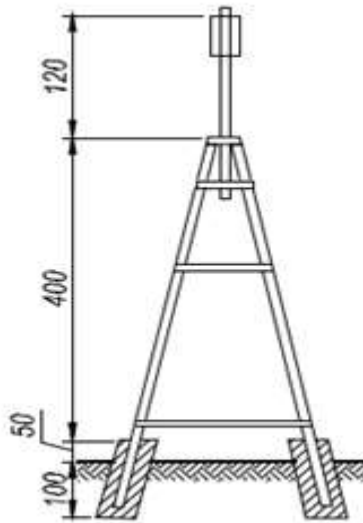


Рисунок 3.1 – Конструкція піраміди над пунктами опорної мережі по точності 2 розряду

Для підтвердження обґрунтування висот у точці аналітичної схеми 2-ї категорії було прокладено нівелірний хід III класу. Початковим нівелірним маркером є нівелірний маркер № 76, а висотною відміткою - висотна відмітка пункту триангуляції № 176. Геометричне нівелювання виконано нівеліром НВ-1 методом нівелювання з центру.

Курси полігонометричного вирівнювання 2-го розряду та технічного нівелювання виконані спрощеним і полегшеним способом. Нев'язка відповідає вимогам інструкції.

Топографічна зйомка виконана в масштабі 1:2000 з горизонтальним зніманням горизонталей через кожні 1,0 метр в прийнятій системі координат і висот, що використовується на кар'єрі. Вихідні дані були отримані від виміральної служби кар'єру.

Топографічна зйомка виконана тахеометричним методом з опорної точки плану теодолітом 2Т5К і нівелірною рейкою. Розвідувальні свердловини інструментально прив'язані.

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На родовищі розміщено 7 реперів: прив'язано 18 пунктів знімального обґрунтування, які входять до курсу полігонометрії 2-го розряду.

Відмітки обчислюються в абсолютній системі від рівня Балтійського моря. Система координат була прийнята в 1942 році, але значилася як умовна.

В результаті проведених польових і камеральних робіт був підготовлений топографічний план родовища в масштабі 1:2000 з горизонтальним перерізом рельєфу через 1,0 метр. Також був складений каталог координат і висот наземних опорних і обґрунтовуючих точок вимірювання та гирла свердловин.

3.2 Зйомка подробиць

Об'єктами зйомки маркшейдерських поточних зйомочних робіт є:

- смуга поверхні шириною трохи більше максимального висування фронту гірничих робіт за звітний період, прийнятого в кар'єрі (якщо зйомка поверхні проводилася в меншому масштабі);
- елементи гірничих робіт (бровки уступів, гребенів, відсічних та інших траншей, внутрішні відвали, відвали розкривних порід на бортах кар'єру та на уступах, вибухові шурфи, стружкопроводи у разі підривання блоків, обвали, водовідливні ями, водовідвідні канали тощо); - елементи гірничих робіт (бровки уступів, гребенів, відсічних та інших траншей, внутрішні відвали, відвали розкривних порід на бортах кар'єру та на уступах
- розвідувальні виробки та елементи геологічної будови родовища, видимі в натурі (устя розвідувальних виробок, характерні точки геологічного розшарування на схилах уступів, контакти висячого і лежачого боків тіла корисної копалини, тектонічні порушення, межа ділянок з різними типами руд, точки відбору проб тощо)
- межі зсувів і обвалів;

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- транспортні шляхи в кар'єрі і на зовнішніх відвалах, стрічкові конвеєри і переходи через них, зовнішні відвали розкривних порід, хвостосховища і склади видобутої корисної копалини
- споруди (мости, шляхопроводи, підйомники, підвісні канатні дороги, електростанції, дамби, водопропускні труби, трубопроводи, технологічні будівлі).

Під час зйомки пікети набирають у всіх характерних точках контурів і поверхонь. Відстань між пікетами на краях уступів при зйомці в масштабі 1:1000 не перевищує 20 м для складних країв уступів і 30 м для витягнутих. При зйомці в масштабі 1:2000 ці відстані не перевищують 30 і 40 м відповідно, а при прямолінійних уступах на великій відстані - 50 м. При зйомці відвалів розкривних порід в масштабі 1:5000 відстані між пікетами не перевищують 100 м; при зйомці поверхонь підірваних порід в масштабах 1:1000 і 1:2000 - 10 і 20 м відповідно.

Запис подробиць здійснюється за допомогою електронного тахеометра полярним методом. Вихідними точками є точки знімальної та опорної мережі.

Електронний тахеометр дозволяє проводити зйомку у відбивному та невідбивному режимах. Вбудоване програмне забезпечення електронного тахеометра DTM-322 дозволяє вирішувати наступні завдання:

- зворотня зарубка
- зрівнювання теодолітного ходу
- обчислення площ
- розбивка кривих
- дорожні роботи
- визначення координат
- геодезична зйомка

Результати зйомок можуть бути передані в будь-яку Cad-програму для подальшої обробки.

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічні характеристики приладу наведені в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Технічні характеристики тахеометра DTM-322

<u>Характеристика</u>	<u>Показник</u>
Вимірювання кутів	
Точність (СКП) вимірювання кута одним прийомом, "	5
Діапазон вимірюваних відстаней	
без відбивача, м	0.4 - 500
на плівку, що відбиває (RS80N), м	0.4 - 500

<u>Характеристика</u>	<u>Показник</u>
дальність по одній призмі, м	0.3 - 5000
Точність вимірювання відстаней	
по одній призмі	$2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм
без відбивача	$3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм
Час вимірювання відстаней	
Точний режим (до 1мм), с	0.8
Грубий режим, с	0.7
Режим спостереження, с	0.2
Інші характеристики	
Створовказник	Є (зелений / червоний)
Цілевказник	Є
Зорова труба	
Збільшення, крат	33
Підсвічування	Сітка ниток
Зовнішні умови експлуатації приладу	
Пило- та вологозахищеність	IP66
Робоча температура, °C	-20°... +50°
Компенсатор	
Тип	Одноосьовий
Діапазон роботи, '	± 6

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Панель керування	
Екран	3 обох сторін приладу, графічна точкова ЖК матриця 192 x 80 точок
Кількість	2
Клавіатура	25 клавіш на панелі керування + 1 клавіша на бічній панелі
Підсвічування	Дисплей + клавіатура
Інтерфейси	
I/O порти	RS242C / USB 2.0 Host (Тип А)
Карти пам'яті	USB флеш диски (до 8ГБ)
Бездротовий модуль Bluetooth	Відсутній
Пам'ять	
Внутрішня пам'ять	Приблизно 10000 крапок
Оптичний центрир	
Точність, мм	< 0,4
Батарея живлення	
Період роботи при +20°C (кути й відстані), год	36
Зарядний пристрій	
Період зарядки, год	5,5
Вага	
Тахеометр із батареєю, кг	5 (вкл. акумулятор)
Навідні гвинти	Одношвидкісні із закріпними механізмами
Формат даних	PCMCIA/ TOPCON raw, xyz, gt7, pnt
Країна виготовлення	Японія

3.3 Автоматизація камеральної обробки даних польових вимірювань

Обробка камеральних вимірювань місцевості автоматизована і може бути виконана в програмних продуктах "Digital".

"Digital" забезпечує автоматизацію геодезичних робіт від обробки вимірювань місцевості до створення обмінних файлів, кадастрових планів і технічної документації. Він не потребує додаткових програм, таких як AutoCAD або Mapinfo.

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

В "Цифрі" виконуються наступні роботи:

- теодолітне вирівнювання, тахеометричні вимірювання, нівелювання;
- створення топографічних та спеціальних карт і планів;
- побудова моделей рельєфу, поверхонь об'єктів;
- обчислення площ та об'ємів;
- створення текстової та графічної звітної документації;
- поєднання векторних карт і растрових зображень, оцифрування карт і сканованих зображень.

DigitalS має наступні методи розрахунку обсягів та площ:

- розрахунок площ, обмежених лінійними об'єктами або контурами;
- чисельний розрахунок об'ємів методом горизонтальних площ (використовується для попереднього розрахунку об'ємів в вибоях, блоках, контурах);
- чисельний розрахунок об'ємів методом перетину (з фіксованим і плаваючим кроком для деталей);
- розрахунок об'ємів методом трикутної призми в довільних контурах;
- оцінка об'ємів корисних копалин, видобутих, підготовлених і доступних для видобутку;
- оцінка залишків гірничої маси, що підривається в межах контуру свердловини.

					КМ.ДР23.06.03.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУРОВИБУХОВИХ РОБІТ

4.1 Функціональні обов'язки маркшейдерського відділу

Основними завданнями маркшейдерських служб гірничодобувних підприємств при розробці рудних і нерудних родовищ корисних копалин підземним способом (шахти, рудники) є:

- побудова і розвиток мережі опорних планів - геодезична зйомка - висотна і знімальна, поверхнева зйомка;
- побудова опорної мережі і зйомка в гірничих виробках, її орієнтування і централізація, промірні роботи, ведення графічної документації та періодичні доповнення для відображення умов ведення гірничих робіт;
- підготовка планово-висотної основи для маркшейдерської зйомки та участь (спільно з геологічною службою) у визначенні геометрії покладів корисних копалин, вміщуючих порід (гірничих виробок) та геологічних порушень;
- участь у розробці програм розвитку гірничих робіт та контроль за їх виконанням;
- розрахунок, побудова та нанесення на графічну документацію охоронних і бар'єрних пристроїв, небезпечних зон, зон впливу суміжних гірничих робіт і геологічних порушень;
- вести облік стану і руху запасів корисних копалин, списувати, планувати і враховувати їх втрати при видобутку, складати звітну документацію;

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент		Оліфіренко Н.В			МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУРОВИБУХОВИХ РОБІТ			Літ.		Арк.	Акрушів		
К.розділу		Левицький В.Г								1	19		
Керівник		Левицький В.Г						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27					
Н. Контр.		Криворучко А.О											
В.о.зав.каф		Шлапак В.О											

- виносити в натуру проектне положення гірничих виробок, визначати напрямки виробок (прямі і криві, горизонтальні, вертикальні і похилі) і контролювати дотримання проектного напрямку, їх поперечного перерізу і ухилу.
- вимірювання обсягів гірничих робіт і винесеної породи та руди під час буріння;
- участь у прийманні та відбракуванні гірничої продукції;
- забезпечення природного положення конструкції глибокої свердловини, контроль за точністю розбурювання рудної маси віями глибокої свердловини і видачею руди з очисного блоку згідно з технологічною документацією
- проведення спостережень за станом і деформацією природних об'єктів, будівель, споруд на поверхні землі, породних відвалів і гірничих виробок, що потрапили в зону впливу гірничих робіт, визначення заходів щодо їх охорони;
- здійснювати обмірний контроль щодо обліку операцій з видобування корисних копалин шляхом визначення обсягу виробленого простору та обміру відходів корисних копалин на складі;
- періодичний контроль геометричних параметрів підйомних комплексів, профілів прокатної продукції, стаціонарних машин і агрегатів, автотранспорту та залізничних шляхів;
- виконання маркшейдерських робіт при консервації та ліквідації гірничодобувних підприємств, рекультивації промислових майданчиків і відвалів, визначення повноти видобутку корисних копалин, ведення всієї маркшейдерської документації та передача її в архів на зберігання;

4.2 Геолого-маркшейдерське забезпечення гірничих робіт

До складу геолого – маркшейдерської служби входять маркшейдер, геолог, помічник маркшейдера.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Геолого – маркшейдерська служба кар'єру виконує наступні завдання:

- ведення контролю за повнотою та комплексністю відпрацювання промислових запасів;
- ведення обліку руху та стану запасів, облік видобутої корисної копалини, розкривних порід, контроль ведення гірничих робіт згідно до проекту;
- забезпечення кар'єру графічною документацією;
- визначення та винесення в натуру меж земельної ділянки під кар'єр, відвали, меж вибухонебезпечної зони, проекту гірничих виробок та технологічних споруд;
- контроль за охороною надр;
- ведення обліку виконаних гірничих робіт; забезпечення звітності за формами державної статистичної звітності;
- визначення небезпечної зони при веденні гірничих робіт;
- забезпечення заходів безпеки при проведенні гірничих робіт;
- проведення спеціальних досліджень в процесі експлуатації родовища з метою визначення залягання тріщин, пластів, геометризації родовища та інше.

На підприємстві ведуться поступні плани гірничих виробок, розрізи, первинна та обчислювальна документація.

Геологічне обслуговування кар'єру на Коростенському (Могилянському) родовищі граніту передбачає ведення необхідної геологічної документації при виконанні робіт по промислового видобуванню корисної копалини.

4.3 Загальні положення

Місце розташування кар'єра: Коростенське (Могилянське) родовище розташоване в Житомирська обл., Коростенський р-н., за 0,5 км в північно-західному напрямі від м. Коростень, за 4 км від залізничної станції Коростень-Житомирський Південно-Західної залізниці.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Район сейсмічно не активний, з добре розвиненою мережею шосейних доріг місцевого та обласного значення.

Для оформлення проекту вибухових робіт робиться копія плану і, при необхідності, великої робочої частини. План повинен бути підготовлений під час схематизації проекту. Якщо для оформлення проекту вибухових робіт потрібен більший розмір плану, то копія плану збільшується до необхідного масштабу.

Вихідні дані:

- план гірничих робіт;
- висота уступа – $H = 12,3$ м;
- кут відкосу уступов – $\alpha = 80^\circ$;
- ширина запобіжної берми – $c = 10$ м;
- вибухова речовина (ВР) – грамоніт 79/21, анемікс 70
щільність набійки $0,95 \text{ т/м}^3$.
- довжина свердловини: $L_{\text{св}} = 15,5$ м;
- фактичний ОПП: $W_{\text{ф}} = 5,5$ м;
- діаметр свердловин, які буряться: 155 мм;
- розрахункова питома витрата ВР: $k = 0.85 \text{ кг/м}^3$;
- місткість одного метра свердловини $P = 23 \text{ кг/м}$

4.4 Існуючі умови виробництва

Марки екскаваторів, що використовуються:

ЭКГ– 5А, Terex – RH-40-E, Komatsu PC 750.

Марки бурових станків, що використовуються:

- Atlas Copco ROC L– 6H;
- Flexi ROC D-55.

Інше бурильне устаткування:

- перфоратори ПР– 20;
- компресор ПВ– 10.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічна характеристика бурового устаткування що застосовується для буріння свердловин дозволяє йому проводити роботи по бурінню свердловин діаметром 155 мм.

Транспортування корисної копалини – БЕЛАЗ– 7547.

На допоміжних роботах застосовується бульдозер Т – 170, машини для поливки КРАЗ – 257.

Основні параметри системи розробки, які пов'язані з технологією гірничих робіт, наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Основні параметри системи розробки

Показник	Видобувні уступи (проект/факт), м			
Відмітка робочого горизонту	+10 +7÷10	– 5 – 5÷7	– 20 – 20÷22	– 35 – 34÷35
Висота уступа	13 13÷15	12 13÷15	12 15	12 13÷15
Ширина робочої площадки	60 55	60 80	60 65	60 65
Ширина транспортної берми	25 21	25 21	25 21	25 21
Ширина запобіжної берми	–	–	10	–
Кут відкосу уступу	80 78	80 81	80 79	80 81
Ширина екскаваторної заходки	19,25 20	19,25 22	19,25 20	19,25 21

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Місткість ВР в 1 м свердловин в залежності від їх діаметра та щільності заряджання наведено в таблиці 4.2

Таблиця 4.2

Місткість ВР

Щільність заряджання, т/м³	Місткість ВР в 1 метрі свердловини діаметром, кг при $d_{св} = 155\text{мм}$
0,8	15,1
0,85	16,0
0,9	17,0
0,95	17,9
1	18,9
1,05	19,8
1,1	20,7
1,12	21,1
1,2	22,6
1,22	23,0
1,32	24,9

При застосуванні комбінованих зарядів не допускається замокання неводостійких ВР. Для попередження замокання необхідно розрахувати висоту колонки з водостійких ВР так, щоб повністю перекрити стовп води в

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

свердловині. Заповнення свердловин неводостійкою ВР, в цьому випадку, проводиться після повної усадки водостійкої ВР і стабілізації рівня води.

Способи підривання зарядів

Підривання свердловинних зарядів промисловими вибуховими речовинами й вибуховими речовинами виготовленими на місці проведення вибухових робіт проводиться за допомогою неелектричної системи ініціювання, або, в окремих випадках, за допомогою детонуючого шнура (ДШЕ–9, ДШЕ–12), з використанням в якості проміжних бойовиків тротилових шашок Т–400Г, ЗТП–800, ТП–200, ТП–400 або іншого типу, заряди патронованого Анеміксу – П.

Ініціювання магістралі детонуючого шнура або хвилеводів неелектричної системи ініціювання здійснюється двома електродетонаторами одного номіналу, з'єднаних послідовно і під'єднаних до електричної магістралі, прокладеної до підривного пункту.

В якості джерела струму для підривання зарядів використовуються підривні машинки, допущені до застосування Управлінням Держпраці. Ініціювання з'єднаних у відповідну вибухову мережу хвилеводів неелектричної системи ініціювання може проводитись за допомогою стартового пристрою.

Конструкція свердловинних зарядів

Конструкції свердловинних зарядів подрібнення розроблені з урахуванням висоти уступів, обводнення масиву і свердловин, тріщинуватості корисної копалини, що підлягає подрібненню.

Для зарядів подрібнення застосовуються суцільні колонкові заряди водостійких і неводостійких ВР, комбіновані заряди і розосереджені по висоті колонкові заряди.

Для кращого використання енергії вибуху, з урахуванням тріщинуватості верхніх шарів масиву, рекомендується розосереджувати заряд у верхній частині свердловини.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

При формуванні розосереджених зарядів інертні проміжки формуються з забієчного матеріалу або за допомогою спеціальних пристроїв (КЗУ), що виключає можливість осідання верхньої частини заряду. Висота інертного проміжку встановлюється 0,1–0,2 висоти заряду. Маса верхньої частини заряду повинна складати 0,2– 0,25 маси всього заряду. При застосуванні розосереджених зарядів проміжні детонатори встановлюються в кожній частині заряду.

При умові великої тріщинуватості масиву, для запобігання розтікання ВР по тріщинах при заряджанні, в свердловинах можуть використовуватись поліетиленові або поліпропіленові рукави.

Для ініціювання свердловинних зарядів використовуються проміжні детонатори, що виготовляються із тротилкових шашок або зарядів патронуваного Анеміксу–П, з введеними в них ініціюючими свердловинними пристроями (УНС–С), або детонуючого шнура, розміщеного в отворі тротилової шашки, причому для надійної передачі детонації шашки Т–400г, в отворі повинно розміщуватись декілька ниток ДШЕ–9, або хвилеводи НСІ пропускаються з середини між двома шашками ТП–400 або чотирма шашками ТП– 200 (варіант 1– 2) і обгинають зовнішню сторону шашки, потім встановлюються детонаторами всередину поміж шашками та обматуються липкою стрічкою (скотчем).

При чому капсуль-детонатори повинні знаходитися на висоті 15–20 мм від нижнього краю шашок. Поміж двома шашками ТП–200 поміщаємо два детонатори НСІ та щільно змотуємо липкою стрічкою(скотчем), знизу в торець вищевказаних шашок ставиться третя шашка ТП–200 або ТП–400 і обматується липкою стрічкою (скотчем). Хвилеводи НСІ обгинаючи шашки з нижньої сторони виводяться доверху і закріплюються за допомогою липкої стрічки (скотча). При цьому капсуль-детонатори повинні знаходитись впритул до нижньої шашки.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для забезпечення надійної детонації свердловинного заряду діаметром 130 мм в обводнених умовах бажано застосовувати два проміжних детонатора, які розміщуються як вказано в п.5.2., ініційовані НСІ.

Конструкція шпурових зарядів: для сухих шпурів по підробці підосви уступів і подрібнення негабариту застосовуються суцільні колонкові заряди неводостійких ВР, при присутності в шпурах води використовуються водостійкі промислові вибухові речовини, або проводиться видалення води продуванням, чи вимочуванням. Для ініціювання шпурових зарядів використовуються електродетонатори, чи детонуючий шнур, які вводяться в заряд. На поверхні виведені кінці ЗІ монтуються в вибухову мережу. Вільна від заряду частина шпура заповнюється набієчним матеріалом, в якості якого використовується глина, глина з піском, пісок, відсів.

Параметри розміщення свердловин на уступах:

Даним «Типовим проектом» передбачається вибухове подрібнення скельної породи з використанням вертикальних та похилих свердловин. Свердловини на уступах розміщуються по квадратній або шахматній сітці, з відстанню між свердловинами у відповідності до розрахунку зарядів. Сітка буріння може змінюватися, в залежності від гірничо-геологічних умов.

4.5 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.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$W = 0,9 \sqrt{\frac{P}{k}}, \text{ м},$$

$$W = 0,9 \sqrt{\frac{23,0}{0,85}} = 4,7 \text{ м},$$

де: $P = 23,0 \text{ кг/м}$ – місткість 1 м свердловини діаметром 155 мм
табл.5.4

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

Відстань між свердловинами в ряду та між рядами:

$$a = mW, \text{ м};$$

$$b = mW, \text{ м};$$

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: $a = 0,95 \cdot 4,7 = 4,5 \text{ м};$

$$b = 0,95 \cdot 4,7 = 4,5 \text{ м}.$$

Величина заряду ВР визначається за формулою:

$$Q = k \cdot H \cdot a \cdot b, \text{ кг}$$

$$Q = 0,85 \cdot (13 \div 15) \cdot 4,5 \cdot 4,5 = 216 \div 258 \text{ кг}.$$

Довжина заряду в свердловині складе:

$$L = \frac{Q}{k}, \text{ м}$$

$$L_3 = \frac{(216 \div 258)}{23,0} = 9,4 \div 11,2 \text{ м};$$

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.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Довжина набійки в свердловині складе:

$$L_{\text{наб.}} = L_{\text{св}} - L_{\text{зар.}}, \text{ м}$$

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

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

- 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 патронуваного 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 підшві уступу, визначений маркшейдерським вимірюванням, значно перевищує розрахунковий,

вирахований по формулі $W = 0.9 \sqrt{\frac{P}{k}}$ м, і по гірничотехнічних умовах підробити поверхню забою не можливо, рекомендується застосовувати в першому ряді парно-зближені свердловини.

Приклад розрахунку парно-зближених свердловин.

- висота уступу: $H = 14$ м,
- довжина свердловини: $L_{\text{св}} = 15.5$ м;
- фактичний ОПП: $W_{\text{ф}} = 5.5$ м;
- діаметр свердловин, які буряться: 155 мм;
- розрахункова питома витрата ВР: $k = 0.85$ кг/м³;

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

-місткість одного метра свердловини $P = 23 \text{ кг/м}$.

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

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

відстань між свердловинами в парі приймається :

$$a_n = 5 \cdot d = 5 \cdot 0,155 = 0,77 \text{ м}.$$

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:

$$Q_n = k \cdot H \cdot W_{\phi} \cdot a = 0,85 \cdot 14,0 \cdot 5,5 \cdot 4,8 = 314 \text{ кг};$$

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

Маса ВР конструкція заряду для другої свердловини складе:

$$Q_2 = Q_n - Q_1 = 314 - 177 = 137 \text{ кг};$$

$$L_{зар} = Q_2 / P = 137 / 23 = 6 \text{ м};$$

$$L_{наб} = L_{св} - L_{зар} = 15,5 - 6,0 = 9,5 \text{ м}.$$

Конструкція заряду – суцільний колонковий заряд. Параметри зарядів для подальших рядів свердловин даної серії для даної висоти уступу приймаються з додатку А. При підриванні парно – зближених свердловинних зарядів необхідно встановлювати збільшену вибухонебезпечну зону, яка визначається по фактичному ОПІ (Wф) відповідно до ЕПБ при ВР.

4.6 Визначення типової серії зарядів

Місячний об'єм робіт 125000 м^3 в щільному тілі.

Для забезпечення ритмічної роботи кар'єру об'єм типової серії встановлюється в межах близько 30000 м^3 , з сумарною вагою ВР в серії 26000 кг .

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Необхідна кількість зарядів (свердловин) та інших параметрів типової серії зведені в таблицю 4.3

Таблиця 4.3

Параметри типової серії зарядів

H_y	$L_{св},$ м	Об'єм г/маси, що підривається однією свердловиною, $м^3$	$m_{вр}$ на одну свердлов ину, кг	$n_{св},$ шт	$V_{заг}$ серії, $м^3$	$m_{заг}$ ВР, кг	V буріння, м.п.
Для свердловин 155 мм							
13	4,5	263	223	96	29982	25422	3313
14	15,5	284	241	87	29820	25305	3288
15	16,5	304	258	83	30096	25542	3266

Підробка підосви уступів

Підробка підосви свердловинними зарядами $D_{св} = 155$ мм;

- діаметр свердловин: $D_{св} = 155$ мм;
- місткість одного метра свердловини: $P = 23,0$ кг/м;
- розрахункова питома витрата ВР $k = 0,7$ кг/м³ (прийнята з практичних даних з урахуванням зрушеності масиву основними зарядами);
- товщина підриваемого шару: $H = 2,0 \div 5,0$ м.

Відстані між свердловинами в ряду і між рядами прийняті з практичних даних: $a = b = 2,3 \div 3,3$ м;

Маса ВР на свердловину визначається по формулі:

$$Q = k \cdot H \cdot a \cdot b = 0,7 \cdot (2,0 \div 5,0) \cdot (2,3 \div 3,3) \cdot 2 = 7,4 \div 38 \text{ кг.}$$

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В свердловині розміщується заряд ВМ, в якості бойовика використовується заряди патронованого Анеміксу–П, тротилова шашка Т–400Г, ТП–200, ТП–400 на одній нитці ДШ (для зарядів з амоніту №6 ЖВ, грамоніту 79/21, анеміксу 70). В випадку відсутності тротилкових шашок, використовується патронований амоніт №6 ЖВ.

На поверхні кінці детонуючого шнура з'єднуються в вибухову мережу за допомогою ДШ або до кінців ДШ під'єднується електродетонатори і монтується електровибухова мережа.

Допускається ініціювання зарядів по підробці уступів за допомогою неелектричної системи ініціювання.

При електричному способі підривання електродетонатори з'єднуються між собою в вибухову мережу послідовно.

Дані розрахунку для різних потужностей підриваємого шару зведені в таблицю 5.4

Таблиця 4.4

Дані підрахунку підриваємого шару

Товщина підриваємого шару, «h», м	Глибина свердловини Н,м	Відстань між свердловинами в ряду, «а», м	Відстань між рядами свердловин, «b», м	Об'єм, підриваєми й однією свердловиною, м ³	Маса ВР на свердловину, q, кг	Довжина заряду, м	Довжина набійки, м
2,0	2,5	2,3	2,3	11	7,7	0,45	2,05
2,5	3,0	2,5	2,5	16	10	0,60	2,40
3,0	3,5	2,7	2,7	22	15	0,90	2,60
3,5	4,0	2,9	2,9	29	20	1,20	2,80
4,0	4,5	3,0	3,0	36	25	1,45	3,05
4,5	5,0	3,0	3,0	40	28	1,65	3,35
5,0	6,0	3,3	3,3	54	38	2,25	3,75

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Схеми комутації вибухової мережі, інтервали сповільнення

При проведенні вибухових робіт в крупно- і середньо блочних породах важливу роль відіграє напрямок переміщення підірваної гірничої маси під час проведення вибуху. Частина енергії, що вивільняється під час вибуху, витрачається на безпосереднє руйнування гірської породи, а друга частина – на переміщення підірваної маси. Породи цього типу руйнуються під дією роботи газів (зіткнення під час переміщення) і частково під дією хвиль напруження. Підсилення дії хвиль напруження на масив досягається їх взаємодією, яка досягається використанням раціональних схем сповільнення, з незначним часом сповільнення між зарядами. Для поліпшення подрібнення гірничої маси, зменшення виходу негабаритних кусків, зменшення ширини і висоти розвалу підірваної маси на кар'єрах використовуються різні схеми короткосповільненого підривання свердловинних зарядів: порядні, клинові, діагональні, врубові, хвильові, комбіновані та інші.

На ступінь подрібнення гірничої маси має вплив також орієнтування, розміщення зарядів відносно напрямку переважаючих тріщин, питома витрата ВР, вибір схеми сповільнення і інтервал сповільнення. При визначенні інтервалу сповільнення враховується категорія породи по підриванню, діаметр свердловин і величина лінії найменшого опору. Оптимальний інтервал сповільнення для породи, що важко піддається подрібненню визначається по формулі:

$$t = A_{\text{вп}};$$

Для свердловин діаметром 155 мм; $t = 6 \cdot 3,7 = 22,2$ м/сек.

За одержаним результатом розрахунку вибираємо стандартний інтервал сповільнення, в відповідності до засобів ініціювання, що випускаються промисловістю.

-для сповільнювачів детонуючого шнура РП-92, стандартні інтервали:
20, 35, 50 м/сек;

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

-для систем неелектричного підривання, стандартні інтервали: 25; 40, 65, 105 м/сек.

Типові схеми короткосповільненого підривання, що використовуються наведені в додатку Д.

4.7 Зйомка фактичного положення пробурених свердловин

Після закінчення буріння ми виміряли глибини свердловин і провели тахеометричну зйомку їх фактичного розташування, а також верхнього і нижнього країв уступу. Склали графік параметрів свердловин. Виходячи з фактичного розташування свердловин, ми спочатку визначили об'єм блоку, який потрібно підірвати.

На план ми розмістили блок і свердловину, які підривають. Цей процес автоматизований і виконується в програмі «Digital». Після прийняття рішень ми автоматично відновили фактичний план розташування свердловин з розрізами вздовж блоку і фактичним графіком глибин.

Було порівняно проектне розташування свердловин з його фактичним розташуванням.

4.8 Розрахунок вибухонебезпечних зон

Радіус небезпечної зони по розльоту шматків породи для Коростенського (Могилянського) родовища гранітів ТОВ «ТЕХРОЗРОБКА» розраховується згідно: ЄПБ при ВР, за формулою:

$$r_{\text{розл.}} = 1250 \cdot r_z \cdot \sqrt{\frac{f \cdot d}{(1+r) \cdot a}} = 1250 \cdot 0.67 \cdot \sqrt{\frac{10 \cdot 0.155}{(1+1) \cdot 4.5}} = 348 \text{ м.}$$

Розрахунок паспортів на масові вибухи для цієї вибухонебезпечної зони буде проводитись згідно таблиці, додаток А.

Вибухонебезпечна зона, на період виробництва вибухів, охороняється постами живого оточення.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розстановка постів подана на ситуаційному плані розвитку гірничих робіт (додається).

Радіус сейсмічно небезпечної зони, при неодноразовому підіриванні N зарядів ВМ, загальною масою Q з часом уповільнення між вибухами кожного заряду не менше 20 мс, відповідно до ЄПБ при ВР, визначиться по формулі:

$$rc = K_r \cdot K_c \cdot \frac{a}{\sqrt[4]{N}} \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

де: K_r – коефіцієнт, що залежить від властивостей ґрунту в основі споруди, що охороняється;

K_c – коефіцієнт, що залежить від характеру забудови і типу будівель;

Q – маса заряду на одне уповільнення;

N – число груп зарядів уповільнення (для 4-х рядного підіривання);

$N=7$

α – коефіцієнт, який залежить від умов підіривання.

$$H = Q \cdot N = 258 \cdot 7 = 1806$$

$$rc = 12 \cdot 1,5 \cdot \frac{1}{\sqrt[4]{7}} \cdot \sqrt[3]{1806} = 135 \text{ м.}$$

Отримана по формулі відстань задовольняє умовам захисту будівель ВАТ «Коростенський щебзавод» по сейсмічній дії при проведенні вибухових робіт.

При підіриванні групи зарядів з уповільненням між вибухами зарядів в окремій групі менше 20 мс кожен таку групу слід рахувати як окремий заряд з загальною масою для кожної групи. В цьому випадку радіус сейсмічно небезпечної зони, відповідно до ЄПБ при ВР визначиться по формулі:

$$r_c = N^{\frac{1}{6}} \cdot K_r \cdot K_c \cdot a \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

де: N – кількість свердловин в групі:

Q – сумарна вага ВМ в одній групі, кг.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Радіус небезпечної зони по дії ударної повітряної хвилі на будівлі і споруди у відповідності ЄПБ при ВР (додаток 6, розділ 3.2) визначається по формулах:

– для свердловинних зарядів:

$$Q_e = 12 \cdot \rho \cdot d_{\text{зар}} \cdot K_3 \cdot N, \text{ кг}$$

де: Q_e – еквівалентна маса заряду, кг:

K_3 – коефіцієнт пропорційності, визначається по таблиці 8 (ЄПБ при ВР).

$$Q_e = 12 \cdot 23 \cdot 0,155 \cdot 0,002 \cdot 7 = 0,6 \text{ кг};$$

$$rc = 63 \cdot \sqrt[3]{Q^2} = 63 \cdot \sqrt[3]{0,6^2} = 44 \text{ м.}$$

У випадку, якщо:

– інтервал уповільнення між групами зарядів 50 мс і більше, то небезпечна відстань визначається за вищеприведеними формулами;

– при інтервалі уповільнення в межах від 30 до 50 мс, безпечна відстань збільшується у 1,2 рази;

– при інтервалі від 20 до 30 мс – в 1,5 рази;

– при інтервалі від 10 до 20 мс – в 2 рази.

При вибухових роботах, які ведуться в зимових умовах з температурою повітря нижче нуля, радіус небезпечної зони по УПХ збільшується у 1,5 рази.

При проведенні вибухових робіт в породах IX і вище груп по БніП радіус небезпечної зони повинен збільшуватись в 1,5 рази.

Виходячи з вищесказаного, найбільша небезпечна зона по дії УПХ складе:

$$44 \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 198 \text{ м.}$$

В відповідності до п.1.1.5.ЄПБ при ВР встановлюємо радіус небезпечної зони по розльоту осколків:

— для людей рівним – 350м;

— для споруд і механізмів – 200м.

					КМ.ДР23.06.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

На час проведення вибухових робіт відключаються всі лінії електропередач, що знаходяться в вибухонебезпечній зоні.

При підготовці масових вибухів у випадках використання ВР групи D (крім димного пороху) на період заряджання замість небезпечної зони може встановлюватись заборонена зона радіусом не менше 20 м від крайніх свердловин, яка оточується червоними прапорцями. В межах забороненої зони припиняються всі роботи і рух не пов'язаний із заряджанням свердловин, а також забороняється присутність сторонніх осіб.

Спільно з кар'єром, в цілях підвищення безпеки проведення вибухових робіт, на кожен масовий вибух складається наказ по заходах по охороні вибухонебезпечної зони та виводу людей на безпечну відстань.

					КМ.ДР23.03.06.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Шкідливі виробничі фактори

Кліматичні умови. Клімат району – помірно-континентальний із частими відлигами й різким коливанням температури. Середні температури січня варіюють від -1° до -9°C , липня — від $+22^{\circ}$ до $+31^{\circ}\text{C}$. Пануючі північні вітри чергуються з північно-східними й східними вітрами. Стійкий сніжний покрів лягає в першій декаді січня. Середня глибина промерзання ґрунту до 1,5 м.

Шкідливі та отруйні гази. Забруднення атмосфери в кар'єрі газами відбувається за рахунок підривних робіт і експлуатації двигунів внутрішнього згоряння. Масові вибухи викликають серйозне забруднення, але гази швидко розсіюються.

Запиленість повітря. При веденні гірничих робіт у кар'єрі основними джерелами пилоутворення є підривні роботи, бурові роботи, перевантаження гірничої маси, відвалоутворення, бульдозерні роботи, здування пилу з бортів кар'єру й відвалів.

5.2 Небезпечні виробничі фактори

Обвалення порід. Є небезпека обвалення порід при утворенні нависання при виїмці підірваної гірничої маси.

Гірничо-транспортні машини. Небезпечні зони за технологічним циклом наступні:

- зона завантаження гірничої маси;
- майданчик для розвантаження автотранспорту;

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Оліфіренко Н.В			ОХОРОНА ПРАЦІ	Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу		Левицький В.Г						1	8
Керівник		Левицький В.Г				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.		Криворучко А.О							
В.о.зав.каф		Шлапак В.О							

- зона подрібнення та розсіювання гірничої маси;
- зона транспортування та навантаження гірничої маси та щебеню автомобільним і конвеєрним транспортом.

Вибухові роботи. Видобуток корисних копалин ведеться за допомогою буровибухових робіт.

Видобувні роботи на кар'єрі проводяться з використанням буровибухових робіт методом свердловинних та шпурових зарядів. Для проведення вибухових робіт використовуються вибухові речовини та засоби ініціювання, допущені до застосування Управлінням Держпраці України

Використання електроенергії. Електропостачання ТОВ "ТЕХРОЗОБКА" здійснюється від ЛЕП-35 "Коростень-Ущиця".

У головному понижувальному розподільчому щиті заводу встановлено силовий перетворювач ТАМ 3200/35/6 та РУ-5 кВ, що складається з комірок КРУ.

Напруга на станцію подається від двох ЛЕП: "Гірський цех" і "Щебзавод", виконаних проводами А-35 і А-50 на бетонних і дерев'яних опорах. Житлове селище підключене кабелем ААБ-3х70. На заводі встановлено 8 підстанцій. Трансформатори цих підстанцій мають ізольовану нейтраль, всі інші - глухозаземлену.

5.3 Заходи з виробничої санітарії

Охорона атмосферного повітря

Протягом минулого року велика увага приділялася охороні атмосферного повітря. З настанням позитивної температури повітря й до настання морозів були задіяні й постійно працювали по придушенню пилу на виробництві й прилягаючих автодорогах і майданчиках – гідрознепилювачі й поливомийний автомобіль.

Поливомийний автомобіль зрошував технологічні автодороги й майданчики, кар'єрні автодороги.

Протягом звітнього періоду й у цей час ведеться робота з регулювання двигунів внутрішнього згорання й зменшення шкідливих викидів в

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

атмосферу під час роботи автосамоскидів, тракторів працюючих у кар'єрі та іншої техніки. Пригнічується водою пилоутворення при бурінні свердловин верстатами в кар'єрі.

Протишумові та противовібраційні заходи. Зниження виробничого шуму й вібрації досягається комплексом заходів згідно з [6], які полягають в наступних пунктах:

- у дробильних установках місця розвантаження та завантаження технологічного транспорту (конвеєри та грати) обладнуються футерованими прохідними жолобами, гумовими фартухами;

- Кабіни БелАЗів герметизовані та оснащені спеціальним звукопоглинаючим матеріалом, що дозволяє знизити рівень шуму в кабіні машиніста.

- дотримання раціональних режимів праці, що здійснюються за рахунок скорочення часу знаходження працівників в умовах підвищеного шуму;

- для захисту органів слуху працюючих контролюється послідовне використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), щорічно проводяться контрольні виміри шкідливих факторів виробничого середовища на робочих місцях машиністів екскаваторів, машиністів бульдозерів, машиністів живильників та гуркотів за участі лабораторії СЕС.

- встановлення віброобладнання на вільно стоячих фундаментах через віброізолюючі пристрої;

- використання стандартного обладнання, що серійно випускається, та транспортних засобів, які за своїми характеристиками повинні відповідати нормативним вимогам щодо рівня шуму та вібрації.

Джерела шуму зосереджені в кар'єрі, тому борти кар'єру, відвали, а також поверхня землі, поросла травою або вкрита снігом, є природними перешкодами для поширення шуму.

Житлові будинки розташовані за межами санітарно-захисної зони кар'єру, що означає їх достатню віддаленість від джерел шуму. У зв'язку із

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цим спеціальні заходи щодо облаштування екрануючих перешкод не передбачаються.

Освітлення виробок і робочих місць. На ГПП для власних потреб установлений трансформатор ТМ-150/6/04. Освітлення кар'єру здійснюється за допомогою двох установок з лампами ДКсТ-200, а також установками із прожекторами ПКН-1000 і ПКН-1500, розкривні роботи освітлюються установкою з лампою ДКсТ-10000.

Захист від ураження електрострумом здійснюється за допомогою заземлення усіх електроприймачів. Усі механізми з електроприводом, а також ТП і РУ укомплектовані всіма необхідними діелектричними захисними засобами.

У кар'єрах ізоляція мереж $U=0,4$ кВ, контролюється УАКИ мереж $U=6$ кВ і струмового реле РТЗ-50.

Засоби індивідуального захисту. Робітники та фахівці забезпечуються та користуються: спеціальним одягом, спеціальним взуттям, захисними касками, захисними окулярами, рукавичками та іншими засобами індивідуального захисту, що відповідають їх професії та умовам праці.

5.4 Заходи з техніки безпеки

Загальна чисельність працюючих на підприємстві становить 63 чол. у тому числі 7 жінок.

Усі робітники, що надходять на роботу, проходять медичний огляд, відповідно до наказу МОЗ [7, 8].

Щомісяця проводяться наради по охороні праці й техніці безпеки з усіма ІТП підприємства. У гірничому цеху по є екзаменаційні квитки й інструкції по всіх професіях.

У грудні 2023 р. було проведено навчання робітників усіх професій по безпечних методах робіт, у лютому від них будуть прийняті екзамени з охорони праці й безпечному виконанню робіт на кожному робочім місці підвищеної небезпеки.

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Усі робітники й ІТП, пов'язані з роботою електроустаткування, пройдуть навчання й переекзаменування в грудні 2021 року з перевіркою знань на відповідну групу по електробезпеці.

Для фіксації порушень ОП і ТБ та їх своєчасного усунення в кожному цеху ведеться журнал оперативного контролю, в якому відображається характер порушення і кінцевий термін його усунення.

Щомісяця гірничі цехи підприємства перевіряються з питань ОП згідно з Положенням про оперативний контроль службою охорони праці, головними спеціалістами та комісією з охорони праці щебеневого цеху.

На підприємстві впроваджена і авторизована система управління з 7-ма позначеннями, підприємство отримало дозвіл Держгірпромнагляду на виконання всіх робіт підвищеної небезпеки.

Всі пункти наряду, кінцевий термін виконання яких вже минув, виконуються під контролем служби охорони праці та головних спеціалістів щебеневого заводу. У 2017 році була проведена атестація робочих місць. Санепідемстанція регулярно робить обстеження підприємства, після чого видає акт санітарно-епідеміологічного обстеження.

Питний режим на заводі дотримується. Для приготування кип'яченої води, для кип'ятіння води, цех забезпечений електрокип'ятильниками.

Для зручності обслуговування робітників, заводський медичний пункт працює у дві зміни. При медпункті є фізіотерапевтичний кабінет, зуболікарський кабінет, кімната психо-емоційного розвантаження.

1. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо першому керівнику підприємства.
2. На підприємстві створена комісія з питань охорони праці у складі 10 осіб.
3. Всі працівники компанії ознайомлені з Законом України "Про охорону праці".

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. При розробці програми навчання працівників першим питанням є вивчення Закону України "Про охорону праці".

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

6. На підприємствах розроблені положення про служби охорони праці.

7. На ТОВ "ТЕХРОЗРОБКА" проведено атестацію робочих місць

Електробезпека. Роботи з експлуатації, ремонту, технічного обслуговування електроустановок передбачається проводити відповідно до вимог [10].

Кожному працівнику під розписку дається інструктаж з безпечних прийомів праці за його професією. Один раз на квартал проводиться повторний інструктаж з ОП з реєстрацією в журналі.

Усі працівники, робота яких пов'язана з увімкненням і вимкненням роботи електроустановок, складають іспит і отримують кваліфікаційну групу, складають іспит на кваліфікаційну групу та ІТП, який здійснює контроль за роботою механізму.

У кар'єрі використовується система електропостачання з ізольованою нейтраллю

Заходи пожежної безпеки. До протипожежних заходів на кар'єрах відносяться заходи щодо запобігання загоряння обладнання та механізмів, що використовуються при видобутку і транспортуванні гірничої маси:

- не допускати потрапляння мастильного матеріалу на електричні контакти і в систему випуску відпрацьованих газів;

- мастильні матеріали та обтиральні матеріали на робочому місці необхідно зберігати у вогнетривкому ящику в спеціально відведеному місці.

У разі виникнення пожежі необхідно вжити наступних заходів:

- вимкнути механізм і вивести людей і механізми із зони поширення вогню;

- повідомити про пожежу гірничому майстру або диспетчеру кар'єру, після чого, по можливості, спробувати загасити пожежу самостійно, за

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

допомогою вогнегасника, закріпленого на обладнанні, або за допомогою інших підручних засобів.

На промисловому майданчику кар'єру встановлено щит з протипожежним інвентарем, вогнегасник ОП-1, ящик з піском; у побуті - вогнегасник ОУ-3 - 2 шт. та універсальна аптечка - 2 шт.

5.5 План ліквідації аварій

На підприємстві діє план ліквідації аварійних ситуацій, затверджений та погоджений з регіональним управлінням Держнаглядохоронпраці, пожежно-рятувальною службою та регіональним органом Міністерства з питань надзвичайних ситуацій України (МНС України).

Оперативна частина плану ліквідації аварії відповідає інструкції [9]. Можливими аваріями, з урахуванням специфіки об'єкта, прийняті наступні: пожежа та обвалення краю уступу.

Шляхи виведення і переміщення працівників і техніки в разі виникнення аварії показані на ситуаційному плані, що додається, і плані промислового майданчика кар'єру.

5.6 Вплив гірничих робіт на зовнішнє середовище та заходи з охорони навколишнього середовища.

Забруднення атмосферного повітря. У процесі проведення гірничих робіт і транспортування гірничої маси в атмосферу кар'єру потрапляють такі небезпечні речовини: N_2O_5 , сажа, оксид вуглецю CO, CO_2 , SO_2 .

Охорона і раціональне використання водних ресурсів

У 2013 році отримано дозвіл на спеціальне водокористування терміном на 5 років. Здійснюється систематичний контроль 2 рази на рік за якістю води, що відкачується з кар'єру, яка надходить у відстійники, фільтрується й тільки після цього попадає в струмок Гнилуша.

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічне обслуговування, ремонти й заправлення ПММ працюючої на ТОВ «ТЕХРОЗРОБКА» техніки проводилася на території складу й проммайданчиках заводу, де злив мастил проводиться в спеціальні ємності.

Організовувався збір відпрацьованих нафтопродуктів у цеху підприємства з доставкою їх у пункт регенерації.

Охорона земель і раціональне використання земельних ресурсів.

За звітний період робота здійснювалася в контурах кар'єрних виробок і земельних відводів без використання додаткових земельних площ. Після масових вибухів у кар'єрі окреме каміння, що розлітається систематично прибираються із прилеглих сільсько-господарських угідь і навколо кар'єру підтримується чистота й порядок.

У звітному періоді розкривні роботи проводилися, але без порушення родючого ґрунту. Засипання частково відпрацьованого простору кар'єру «Південний» проводиться розкривними породами ділянки «Північний». Лісових масивів завод не має.

Охорона та раціональне використання надр. Проектним рішенням розробки Коростеньського(Могилянського) родовища гранітів передбачено спосіб розкривної системи розробки, а також застосування засобів механізованого видобутку, які забезпечують найбільш повне, комплексне та економічне вилучення корисних копалин з надр і раціональне використання балансових запасів корисних копалин. Прийнята проектом схема розробки родовища забезпечує безпеку праці і виключає вибірккову розробку найбільш сприятливих ділянок родовища з мінімальною потужністю розкривних порід.

Основними заходами з охорони надр та зменшення втрат корисних копалин є наступні:

- очищення уступу під відпрацьованим простором з доставкою до дробарки;
- контроль за досконалістю видалення вибухонебезпечних гірничих відходів відповідно до відміток, встановлених робочим проектом;

					КМ.ДР23.06.05.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 6

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Чисельність і фонд зарплати

Кількість працівників і розмір заробітної плати. Розмір чисельності робітників і персоналу цеху визначається на основі вимог по обслуговуванню обладнання та аналогії з іншими кар'єрами. Заробітна плата працівників відповідає діючим ставкам на підприємств.

Чисельність і фонд зарплати по кар'єру приведені в наступній табл. 6.1, 6.2.

Таблиця 6.1

Розрахунок фонду заробітної плати адміністративного та цехового персоналу

Посада	Категорія	Чисельність	Місячна ставка, грн.	Річний фонд заробітної плати, тис. грн.
АУП				
<i>1. Управління</i>				
Головний інженер	ІТП	2	13500	175,0
Енергетик	ІТП	3	14500	177,0
Комірник	служб.	1	12500	150,3
Головний бухгалтер	служб.	1	13500	160,0

					КМ.ДР23.06.06.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Оліфіренко Н.В			Економічна частина проекту			Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу		Левицький В.Г								1	5
Керівник		Левицький В.Г						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.		Криворучко А.О									
В.о.зав.каф		Шлапак В.О									

Водій легкового автомобіля	робітник	2	12500	143,5
Разом:		8		805,8
1. Кар'єр				
Начальник кар'єру	ІТП	1	14000	170,0
Гірничий майстер	ІТП	2	13500	160,0
Геолог	ІТП	1	13500	160,0
Маркшейдер	ІТП	2	14000	165,0
Охорона	охор.	5	9000	105,0
Разом:		11		760,0
ВСЬОГО:		19,0		1565,8

Таблиця 6.2

Розрахунок фонду заробітної плати робітників

Професія	Розряд	Чисельність	Середньомісячна зарплата одного робітника, грн.	Річний фонд заробітної плати, тис. грн..
1. Кар'єр				
Гірник	2	8	13500	1277
Машиніст компресора	3	3	13000	315,5
Слюсар-ремонтник	4	3	13000	315,8

					КМ.ДР23.06.06.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Машиніст екскаватора ЕКГ 5А	4	5	13500	479
Машиніст обладнання горизонтального та вертикального буріння	5	2	13500	326
Машиніст бурового станка Atlas Copco ROC L– 6Н	5	8	13500	1610
Машиніст бульдозера ДЗ- 170 на добувних роботах	5	2	13500	315
Машиніст крана	5	3	13500	478
Водій Белаз	2кл	4	13500	634
Машиніст водовідливної установки	3	2	13000	155
Водій ЗІЛ	2кл	2	13000	313,5
Різнороб	2	5	12500	634,3
Зварювальник	5	3	13000	155.6
РАЗОМ робітників		50		7008,5
РАЗОМ по кар'єру		69		8574,3

Основні техніко-економічні показники видобування щебеню в умовах ТОВ
«Техрозробка» наведені в таблиці 6.3, а показники витрат в таблиці 6.4

					КМ.ДР23.06.06.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.3

**Основні техніко-економічні показники роботи підприємства ТОВ
«Техрозробка»**

Показники	Одиниці вимірювання	Величина
Річна продуктивність підприємства	м ³	1500000
Необхідний гірничий об'єм корисної копалини в щільному тілі	м ³	30000
Річна продуктивність праці одного працівника	м ³ /чол	1500.4
Матеріалоемність продукції	-	0.85
Амортизаційні витрати	грн./ м ³	3.55
Енергоємність	кВт-год/ м ³	20
Сумарна кількість працівників підприємства	чол	69
Кількість основних робітників підприємства	чол	50
Кількість ІТП та службовців підприємства	чол	19

					КМ.ДР23.06.06.ПЗ		Арк.
							4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Показники витрат на ТОВ «Техрозробка»

Витрати підприємства	Сума, грн
Фонд зарплатні робітників гірничого цеху	234553.5
Фонд зарплатні навантажувального цеху	110568.3
Фонд зарплатні дробильно-сортувального цеху	170568.5
Фонд зарплатні ІТП, службовців та допоміжного персоналу	390569.5
Відрахування з заробітної плати	350238.5
Амортизація	140873.2
Електроенергія	390591.9
Вартість буровибухових робіт	610129.4
Витрати за використання надр	35120.3
Додаткові витрати	320194,1
Всього витрат	2801893,4
Чистий прибуток	710110,5
Виручка від реалізації продукції	4001811
Рентабельність, %	27,8

					КМ.ДР23.06.06.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В даній кваліфікаційній роботі розроблено етапи виконання маркшейдерських робіт для забезпечення буровибухових робіт на умовах ТОВ «Техрозробка». В основу проекту лягли результати аналізу гірничо-геологічних та технічних умов розробки родовища. Дані розрахунки показують, що родовище корисних копалин придатне для наступних розробок та видобутку 1.5 млн м³ корисної копалини.

Діяльність, спрямована на підтримку перевірки вибухових операцій, включає:

- розрахунок свердловинних зарядів. Діаметр свердловини 0,155 м, довжина 15,5 м, довжина грамоніта 79/21- 11,2 м, маса одного заряду 258,4 кг;
- параметри контуру свердловини. Всього запроектовано 87 зарядів. Відстань між свердловиною і рядом 3,5 м, відстань до сторін 3 м;
- визначення кількості отриманої породи. Загальний об'єм гірничого виробництва в серії становить 30 тис. м³;
- дані для розробки окремих свердловин родовища полярним методом. Інші свердловини були винесені з використанням лінійних розбивок;
- заходи щодо забезпечення безпеки праці. Приблизний радіус небезпечної зони – 350 м.

Розроблені технічні рішення відповідають вимогам поточних контрольних документів і можуть бути використані на даному кар'єрі.

					КМ.ДР23.06.ВС.ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент	Оліфіренко Н.В				ВИСНОВКИ				Літ.	Арк.	Акрушів		
К.розділу	Левицький В.Г										1	1	
Керівник	Левицький В.Г								Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27				
Н. Контр.	Криворучко А.О												
В.о.зав.каф	Шлапак В.О												

СПИСОК ЛІТЕРАТИ

1. «Єдині правила безпеки при вибухових роботах», Київ, Норматив, 1992 р.
2. «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом», НПАОП 0.00-1.24-10, Київ, Основа, 2010 р.
3. СОУ-Н МПП 73.020-078-1:2007 Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин.
4. НПАОП 0.00-5-41 Інструкція з безпечної організації та проведення масових вибухів свердловинних зарядів на відкритих гірничих роботах. Затверджено 12.06.2014 № 426
5. Інструкція зі складання планів ліквідації аварій для кар'єрів(розрізів) та збагачувальних (брикетних) фабрик. Наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 31 березня 2003 р. N 87
6. НПАОП 0.00-1.58-12 Правила охорони праці під час експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах. Наказ МНС України від 05.04.2012 №671
7. КД 12.06.203-2000 Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах і розрізах. Інструкція.

					КМ.ДР23.06.СЛ.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Оліфіренко Н.В			СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ		Літ.	Арк.	Акрушів	
К.розділу		Левицький В.Г							1	2
Керівник		Левицький В.Г					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. Контр.		Криворучко А.О								
В.о.зав.каф.		Шлапак В.О								