

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

ГІРНИЧО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра маркшейдерії

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт

на ТОВ «Гранітний кар'єр»

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

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Солонець Владислав Олександрович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Толкач О.М.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Панасюк А.В.

(прізвище та ініціали)

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

Інститут, факультет, відділення: _____
Кафедра: _____
Освітньо-кваліфікаційний рівень: _____
Спеціальність: _____
Освітня програма: _____

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище та ініціали)
« 11 » 02 2022 р.

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

1. Тема роботи: _____
(прізвище, ім'я, по батькові)
Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт
на ТОВ «Гранітний кар'єр»

Керівник роботи _____
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)
затверджені наказом ректора Житомирської політехніки « 22 » 04 2022 р. №144/с
від _____

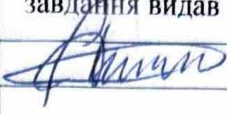
2. Строк подання студентом роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи: _____
план розвитку гірничих робіт на 2022 р.;
Робочий проект розробки і рекультивації Жеревського родовища граніт-порфірів;

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): _____
Дати геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної
копалини. Розробити рекомендації по підвищенню ефективності маркшейдерського забезпечення
розробки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): _____
Плани розвитку на 2022 по розкривному і 1-3 добувним уступам; Робочі креслення з проекту
розробки і рекультивації Жеревського родовища граніт-порфірів.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3,4,5	Толкач О.М.		

7. Дата видачі завдання 03.05.2022р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	03.05.2022р.	
2	Розділ 1	04.05.2022р.	
3	Розділ 2	07.05.2022р.	
4	Розділ 3	10.05.2022р.	
5	Розділ 4	18.05.2022р.	
6	Розділ 5	22.05.2022р.	
7	Оформлення	28.05.2022р.	
8	Підготовка графічної частини	01.06.2022р.	

Студент


(підпис)

Солонець В.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Толкач О.М.
(прізвище та ініціали)

Я, Солонець Владислав Олександрович, цим засвідчую, що представлена до захисту випускна кваліфікаційна робота на тему: «Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт на ТОВ «Гранітний кар'єр»» 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».

«18» червня 2022 р.


(підпис)

Зміст

Вступ	1
1 Геологічна частина.....	1
1.1 Геологічне вивчення і будова родовища	1
1.2 Характеристика сировини.....	6
1.2.1 Якісна характеристика корисної копалини.....	6
1.2.2 Результати фізико-механічних випробувань корисної копалини за результатами розвідки попередніх років.....	8
1.2.3 Результати досліджень щебеню.....	9
1.2.4 Характеристика відсіву.....	9
1.2.5 Радіаційно-гігієнічна оцінка корисної копалини	10
1.2.6 Підрахунок запасів Жеревського родовища гранітів.....	10
1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища.....	12
1.4 Ліцензійна ділянка.....	13
1.5 Гірничий відвід	14
1.6. Земельний відвід	16
2. Гірничо-технологічна частина.	1
2.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища	1
2.2 Розкривні роботи	4
2.3 Видобувні роботи	5
2.4 Відвальні роботи	6
2.5 Розрахунки транспорту	9
2.5.1 Екскаторні роботи	9
2.5.2 Кар'єрний транспорт.....	14
2.6 Буро-вибухові роботи.....	16
2.7 Водовідливне господарство	26
2.8 Рекультивация	27
3. Геолого-маркшейдерська служба	1
3.1 Геологічне та маркшейдерське забезпечення гірничих робіт	1
3.2 Розрахунок чисельності геолого-маркшейдерської служби.....	3
4. Маркшейдерське забезпечення в умовах ТОВ «Гранітний кар'єр»	1

					КМ.ДР.22.11.ЗМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст		
Студент		Солонець В.О					
Керівник		Толкач О.М.					
К. розділу		Толкач О.М.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Іськов С.С.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	2
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-26		

4.1	Задачі та обов'язки маркшейдерської служби на підприємстві.....	1
4.2	Організація та планування маркшейдерських робіт.....	2
4.3	Камеральна обробка результатів маркшейдерської зйомки.....	3
4.4.	Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт.....	4
4.5.	Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів.....	5
4.6	Маркшейдерське забезпечення буропідричних робіт в умовах ТОВ «Гранітрий кар'єр»	6
5.	Охорона праці.....	1
5.1.	Загальні положення	1
5.2	Заходи щодо безпеки працівників.....	3
5.3	Заходи безпеки щодо технологій, устаткування та матеріалів	7
5.4	Заходи безпеки під час ведення гірничих робіт.....	8
5.5.	Заходи безпеки при проведенні буровибухових робіт.....	10
5.6	Засоби захисту працюючих.....	11
	Список літератури	1

					КМ.ДР.22.11.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Вступ

В адміністративному відношенні родовище розташоване в Житомирській обл., Лугинського р-ну, в 1 км на південь від с. Рудня Жеревецька на правому березі р. Жеревка (права притока р. Жерев).

Район родовища розташований в межах Житомирського Полісся, що характеризується слабо розчленованим рельєфом. Найнижчі абсолютні відмітки (135-145 м.) спостерігаються в долині річки Жерев, найбільш високі (175-180 м.) приурочені до Білорічицького, Озерянського, Словечанського підвищень, що піднімаються над місцевістю на 46-70 м. Загальною особливістю ландшафту району робіт є рівнинний характер його з рослинністю як південного Полісся так і північної лісостепової зони, де ліс, рідколісся, чагарники і низькі заболочені ділянки перемежуються з широкими рівнинами, на яких місцями височать куполоподібні підняття кристалічних порід, утворюючих інколи виходи на денну поверхню.

Ліцензійна ділянка знаходиться на відстані 1,0 км на південь від с. Рудня Жеревецька на правому березі р. Жерев у Лугинському районі Житомирської області.

Помірно-континентальний клімат району характеризується середньорічною температурою +6,5°C. Річна кількість опадів коливається в межах 591 мм, висота снігового покриву – 20-30 см., глибина промерзання ґрунту - 118-120 см.

Переважаючі напрямки вітрів – західний та північно-західний. Клімат району сприятливий для розробки родовища відкритим способом.

Обласний центр м. Житомир знаходиться в 82 км на південний-схід від родовища.

Кар'єр в даний час розробляє ТОВ «Гранітний кар'єр».

					КМ.ДР.22.11.ВС.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Солонець В.О.			Вступ		
Керівник		Толкач О.М.					
К. розділу		Толкач О.М.					
Н. контр.		Криворучко А.					
Зав. каф.		Іськов С.С.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	1
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-26		

1 Геологічна частина.

1.1 Геологічне вивчення і будова родовища .

Розвідане родовище розташоване в межах південно-західної окраїни Українського кристалічного масиву, що в геологічному відношенні являється достатньо добре вивченим районом. Після роботи К.М. Фіофілактова (1861 р.), який вперше спробував визначити вік гранітів південно-західної частини кристалічної полоси, вивченню порід коростенського комплексу присвятили свої роботи ряд авторів. До них відносяться труди А.І. Морозевича (1893 р.), В.В. Тарасенко (1895 р.), В.І. Лучицького (1934 р.), Н.І. Безбордько (1929-1935 рр.)і багатьох інших. В цих роботах з різною повнотою охарактеризовані породи коростенського комплексу, розвинені , здебільшого , в межах Волинської частини кристалічної полоси (Північна частина Житомирської області – басейни річок Тростяниця, Ірша, Уж і Жеревка). Породи Коростенського інтрузивного комплексу складають масивне тіло, яке отримало назву Коростенського плутона чи Волинського плутона габро-лабродоритів. В результаті регіональної геологічної зйомки і узагальнення робіт більш раннього періоду по окремих районах А.Н. Козловською і В.С. Перельштейном в 1951-1952 роках складена комплексна геологічна і гідрогеологічна карта Полісся листа М-35-IV в масштабі 1:200000 . А.Н. Козловської і М.І. Оніговою в 1952 р. складена геолого-петрографічна карта докембрія УРСР в масштабі 1:500000 (лист М-35-Б, Житомир). Наявність на території району покладів різних будівельних матеріалів призвело до початку геолого-пошукових робіт, які виконувалися в різний час різними організаціями. В результаті цих робіт було розвідано Білокоровицьке родовище кварцитовидних піщаників, яке знаходиться в 4 км західніше станції Білокоровичі. Роботи проводилися на двох ділянках. Ділянка №1 знаходиться на заході від діючого кар'єру , ділянка №2 – в 700-800 м

	ПІВД	НО-			КМ.ДР22.11.01.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент	Солонець В.О.				Геологічна частина		Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник	Толкач О.М.								1	18
К. розділу	Толкач О.М.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-26			
Н. контр.	Криворучко.А.									
Зав. каф.	Іськов С.С.									

західніше від нього. В 1954 р. Українським геологічним управлінням, в 1960 р.- відділом інженерних вишукувань інституту «Укргіпководхоз» і в 1968 р. трестом «Київгеологія» розвідувалось родовище кварцитовидних піщаників «Дров'яний пост», яке складалося з 3-х окремих ділянок, розташованих в 3,0; 4,0 і 7 км до півночі від залізничної станції Дров'яний пост. Вперше Жеревське родовище було розвідане в 1969 р. Київським філіалом Гіпротранскар'єр МПС СРСР. Площа детальної розвідки примикала з південно-західної сторони до гірничого відводу Жеревського баластного кар'єру, на якому розроблялися флювіогляціальні піски, частково його захвачуючи і складали 35 га. Результати проведених робіт викладені в «Звіті про детальну розвідку Жеревського родовища граніт-порфірів південно-західної залізничної дороги», складений Л.К. Масловою в 1959 році.

Жеревське родовище гранітів розроблятиметься ТОВ «Гранітний кар'єр» на підставі Спеціального дозволу на користування надрами №2990 від 12.05.2003 року, виданого Державною службою геології і надр України. Ліцензійна ділянка знаходиться на відстані 1,0 км на південь від с. Рудня Жеревецька на правому березі р. Жерев у Лугинському районі Житомирської області.

Площа ліцензійної ділянки становить 63,2 га.

Запаси в межах наданої ліцензійної ділянки становлять по кат. А+В+С₁ – 45918,0 тис.м³ (А-6523,0; В-17204,0; С₁ -22191,0 тис.м³)

Вихід кристалічних порід спостерігається на схилах долин і балок річок, в руслах, а також на вододільних ділянках, де вони виступають у вигляді плит, гліб, приурочених до куполоподібних піднять кристалічного масиву. В межах нижнього структурного поверху можна виділити складчастості геосенклінального і платформного типів, ускладнені розривами, блоковими подвижками і втручанням Коростенського плутона. В древній складчастості приймають участь також гнейси і гранітоїди кіровоградсько-житомирського комплексу. В залежності від співвідношення породотворних мінералів

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

переважають біотито-плагіоклазові гнейси, мікроскопічно представляючи собою темно-сіру породу середньо- і дрібнозернисту, тонкосмужкову. В більш пізній етап, в наслідок руху складчастого поясу утворилися мігматити кіровоградсько-житомирського комплексу і утворення складок північно-західного напрямку. Падіння гнейсів і мігматитів в основному північно-східне, кути падіння змінюються від 5-10° до 75-80°. До кінця протерозою тектонічна діяльність і втручання магми кіровоградсько-житомирського комплексу закінчилось. Житомирські граніти і їх мігматити представляють собою середньо-рівномірно зернисту до дрібнозернистої масивну породу, характерною особливістю якої є наявність однакової кількості плагіоклазу і мікрокліну. В зв'язку з поганою оголеністю району раніше допускалось, що овруцька серія залягає не у відкритому стані на кристалічному фундаменті, і що після її відкладів інтрузій гранітів не було. В даний час геологами встановлено, що овруцька серія, виражена піщаниками і конгломератами, представляє собою складчасту споруду, порушену диз'юнктивними дислокаціями і інтрузоване гранітами різних магматичних комплексів, в тому числі найбільш молодими гранітами Коростенського плутону, які займають майже всю площу описаного району, включно з розвіданим родовищем. В південно-східній частині описаного району коростенський комплекс представлений сірими і рожевими гранітами мілко- і середньозернистими біотит-роговообманковими овоїдними з мікропегматитовою структурою. В Північній і північно-східній частині широко розповсюдженні рапакововидні темно-сірі і рожеві граніти, в основному, середньозернисті з овоїдами польових шпатів розміром 1-2,5 см. В південній і центральній частині району розвинені степановські граніти, які дещо відрізняються від інших гранітів Коростенського плутону. В центральній і південно-західній частині широко розповсюдженні граніт-порфіри, до яких приурочене Жеревське родовище. Вони характеризуються непостійним складом за рахунок асиміляції гнейсів, кварцитів і інших порід. Макроскопічні породи від

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

розувато-сірих до сірих з ясно-вираженими невеликими порфіровидними виділеннями, причому порфірові виділення представлені калієвим польовим шпатом більш світлого кольору, ніж основна маса. Їх форма округла, кількість не однакова. Зустрічаються і безовоїдні різності. Кристалічні породи району представлені густою мережею тріщин. Перші тріщини і розломи були зв'язані з найбільш давніми складчастими процесами в гнейсах. В цю фазу переважали тріщини північно-західного простягання, а також північно-східного, закладені вхрест простягання структур. Описувана система тріщин в основному була збережена в період інтрузій магми кіровоградських і житомирських гранітів. Із фемічних мінералів в породі частіше за все зустрічається амфібол (рогова обманка), зрідка піроксен. З аксесорних мінералів завжди присутній апатит. Діабазові порфірити в районі робіт мають дуже обмежене розповсюдження.

Зустрічаються вони у вигляді малопотужних дайок, простягання яких різноманітне, а падіння близько 90°. Структура цих порід офітова. Основна маса складена неупорядковано розташованими листами плагіоклазу. На території району розвинена тектоніка розломів. Тектонічні порушення мають північно-західне і південно-східне простягання. Одним з таких розломів являється Озерянський, що має північне і північно-східне простягання. Його довжина тільки по виходам досягає 22 км. Розлом фіксується множиною оголень, в яких зустрічаються шматки кварцу розміром до 1 м. Від Озерянського відходить два паралельних розломи північно-західного простягання. В межах досліджуваної території прослідковується Білорічицька антикліналь, витягнутої форми.

Основними породотвірними мінералами граніт-порфірів являються:

- плагіоклаз – 7-40%
- калішпат – 30-65%
- кварц – 15-25%
- рогова обманка – 0-6%

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

- піроксен – 0-2%
- біотит – 0-2%
- мусковіт – 0-2%
- хлорит – 0-8:
- рудний мінерал – 0-5%
- епідот – 0-3%

Граніт-порфіри родовище видозмінені вторинними процесами , в тому числі процесами вивітрювання. Вивітрювання виражене в серицитизації і каолінізації плагіоклазів, польових шпатів, хлоритизації і епідотизації рогової обманки. Іноді епідот розвивається по плагіоклазами створює разом з хлоритом окремі виділення. Граніт-порфіри характеризуються інтенсивною тріщинуватістю.

В зоні порід порушених вивітрюванням ці тріщини є хаотичними, тобто січуть граніти в різних напрямках. В зоні незмінених граніт-порфірів всі тріщини є доступними для досліджень, їх можна віднести до наступних напрямків:

- I. 1. Азимут падіння: 15-25°
 2. Кут падіння: 86-88°
- II. 1. Азимут падіння: 270-285°
 2. Кут падіння: 82-86°
- III. 1. Азимут падіння: 260-270°
 2. Кут падіння: 5-8°
- IV. 1. Азимут падіння: 160-192°
 2. Кут падіння: 80-90°
- V. 1. Азимут падіння: 100-112°
 2. Кут падіння: 83-90°
- VI. 1. Азимут падіння: 70-92°
 2. Кут падіння: 86-90°
- VII. 1. Азимут падіння: 60-70°

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

2. Кут падіння: 55-61°

VIII. 1. Азимут падіння: 50-60°

2. Кут падіння: 5-20°

Тріщини переважно рівні, чисті, наскрізні, розташовані через 3-5 м, а на ділянках з підвищеною тріщинуватістю через 0,5-0,8 м. Кристалічні породи родовища залягають в вигляді масиву, витягнутого з півночі на південь. Їх поверхня не рівна.

1.2 Характеристика сировини.

1.2.1 Якісна характеристика корисної копалини.

Основні вимоги ГОСТ 23845-86, ДСТУ Б В.2.7-74-98, ДСТУ Б В.2.7-204:2009, ДСТУ Б В.2.7-241:2010 та ДСТУ Б В.2.7-210:2010 відповідно до якості сировини, щебеню, бутового каменю та відсіву приведені нижче.

1. Міцність порід, що придатні для виробництва щебеню оцінюють:

- межею міцності при стисненні у сухому стані;
- межею міцності при стисненні у насиченому водою стані;
- коефіцієнтом зниження міцності при насиченні водою;
- маркою за міцністю при стисненні у насиченому водою стані.

2. Марки породи за міцністю при стисненні у насиченому водою стані встановлюють за середньою межею міцності при стисненні у насиченому водою стані породи у інтервалі, що відповідає висоті уступу, МПа (кгс/см²).

3. Міцність щебеню із щільного природного каменю характеризують маркою, що визначається за його дробильністю при стиску (роздавлюванні) у циліндрі.

4. Вміст слабких зерен у щебені в залежності від виду гірської породи і марки за дробильністю не повинен бути більше наведеного в таблиці 1.1.

5. Вміст у КРЗ пиловидних і глинистих часток (розміром менше 0,05 мм), у залежності від виду гірської породи і марок за дробильністю повинен відповідати наведеним у таблиці нижче.

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Таблиця 1.1 - Вміст слабких зерен у щебені

Марка щебеню	Вміст зерен слабких порід, у % за масою
Щебінь з природного каменю (вивержених, метаморфічних і осадових гірських порід) марок:	
1400; 1200; 1000	5
800; 600; 400	10
300	15

Таблиця 1.2 - Вміст у КРЗ пиловидних і глинистих часток

Вид породи і марка КРЗ за дробильністю	Вміст зерен слабких порід, у % за масою
Щебінь із вивержених і метаморфічних порід марок:	
Від 600 до 1400 вкл.	1
200; 300; 400	2

6. Показники морозостійкості щебеню при випробуванні заморожуванням і відтаванням або насиченням у розчині сірчанокислового натрію і висушуванням повинні відповідати наведеним в таблиці 1.3:

Таблиця 1.3 - Показники морозостійкості щебеню

Вид випробування	Марка щебеню за морозостійкістю								
	F15	F25	F35	F50	F100	F150	F200	F300	F400
Заморожування-відтавання:									
Число циклів	15	25	35	50	100	150	200	300	400
Втрати маси після випробування у %, не більше	10	10	5	5	5	5	5	5	5
Насичення у розчині сірчанокислового натрію - висушування:									
Число циклів	3	5	8	10	10	15	15	15	15
Втрати маси після випробування у %, не більше	10	10	10	10	5	5	3	2	1

7. Модуль крупності піску з відсівів має бути у межах від 1,5 до 4,0.

8. Повний залишок піску на ситі № 063 відповідно до модуля крупності

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					7

повинен відповідати значення, наведеним у таблиці 1.4:

Таблиця 1.4 - Повний залишок піску на ситі № 063

Модуль крупності Мк	Повний залишок на ситі № 063, % за масою
Понад 3,5	Понад 65
Понад 2,5 до 3,5 вкл.	Понад 45 до 65 вкл.
Понад 2,0 до 2,5 вкл.	Понад 30 до 45 вкл.
Понад 1,5 до 2,0 вкл.	Понад 10 до 30 вкл.

1.2.2 Результати фізико-механічних випробувань корисної копалини за результатами розвідки попередніх років.

В ході проведення попередніх геологорозвідувальних робіт на фізико-механічні випробування досліджено 188 проб гранітів.

За результатами фізико-механічних досліджень корисної копалини за повною та розширеною програмами породи характеризується наступними фізико-механічними властивостями:

Граніт-порфіри зачеплені вивітрюванням:

- щільність – 2,58–2,71 г/см³;
- пористість – 0,4–10,4 %;
- водопоглинання – 0,11–4,40 %.
- об'ємна вага – 2,33–2,69 кг/м³;

Межа міцності на стиск становить:

- у водонасиченому стані – 780– 2183 кгс/см²;

Незміненні граніт-порфіри:

- об'ємна вага – 2,58–2,70 кг/м³;
- щільність – 2,61 – 2,74 кг/м³;
- пористість – 0,4–4,1 %;
- водопоглинання – 0,09–0,79 %.

Межа міцності на стиск становить:

- у водонасиченому стані – 800– 2357 кгс/см²;

Марка породи за морозостійкістю – F 100.

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Виходячи з наданих показників фізико-механічних випробувань, можна зробити висновок, що вимогам ГОСТ 23845-86 та ДСТУ Б В.2.7-241:2010 відповідають всі випробувані проби. Марка бутового каменю за міцністю – 600-1400 (переважають марки 1200-1400), за морозостійкістю – F 100.

1.2.3 Результати досліджень щебеню.

Для проведення випробувань використовувався щебінь фракції 5-25 та 25-75 мм.

За результатами випробувань щебінь з порід Жеревського родовища характеризується наступними фізико-механічними властивостями:

Корисна копалина (порушені вивітрюванням та незмінені граніти) родовища згідно вимог ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт» придатна для виготовлення щебеню будівельного наступних марок:

- за дробильністю - 1200-1400;
- за стираністю - С-I і Ст-II;
- за морозостійкістю - F100.

Корисна копалина (порушені вивітрюванням та незмінені граніти) родовища за своїми фізико-механічними показниками придатна для виготовлення каменю бутового згідно ДСТУ Б В.2.7-241:2010 "Камінь бутовий. Технічні умови" марки:

- за міцністю - 600-1400,
- за морозостійкістю - F100.

Таким чином, за результатами випробувань щебінь виготовлений з порід Жеревського родовища відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-75-98 та ДСТУ Б В.2.7-241:2010.

1.2.4 Характеристика відсіву.

Відсів , отримані після подрібнення порід, відповідають вимогам ДСТУ Б.В.2.7-210:2010 “Матеріали з відсівів дроблення вивержених гірських

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

порід для будівельних робіт.

Технічні умови” та придатні для дорожнього будівництва, благоустрою, планувальних і інших видів будівельних робіт.

1.2.5 Радіаційно-гігієнічна оцінка корисної копалини.

Оцінка природної радіоактивності корисної копалини проводиться шляхом визначення потужності дози гамма-випромінювання і визначення величини сумарної питомої активності природних радіонуклідів. Інтенсивність випромінювання визначається для корисної копалини.

В результаті проведених робіт, які виконані під час проведення радіаційно-гігієнічної оцінки, зроблений висновок, що граніти Жеревського родовища характеризуються низькою природною радіоактивністю та, згідно діючих нормативів ДБН.

В.1.4-1.01-97 «Система норм і правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні», відносяться до I-го класу з величиною $A_{\text{ef}} \geq 370$ Бк/кг.

1.2.6 Підрахунок запасів Жеревського родовища гранітів

Підрахунок запасів корисної копалини виконаний у контурі проектного кар'єру.

Детальна розвідка Жеревського родовища виконувалась на площі не меншій ніж 60 га, підрахунок запасів виконувався до відмітки +100 м (відмітка підрахунку в 1959 році склала +158,95 м) при максимально допустимій потужності розкривних робіт 15 м, а гірничо-технічному коефіцієнті не більше 0,25.

Підрахунок запасів виконували методом середнього арифметичного по геологічних блоках, виділених в залежності вивченості різних ділянок родовища , що дозволило класифікувати всі запаси по промислових категоріях А, В, С₁ .

Межі фігур у блоках наведені на розрізах і планах підрахунку запасів,

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

об'єми розкривних порід і запаси корисної копалини приведені нижче.

Категорія запасів А

Запаси підраховані в межах блоку І та підблоку Іа, що включає площу діючого раніше кар'єру.

Блок І примикає до раніше діючого кар'єру, опираючись на свердловини № 2,8,14,19, також включає свердловини 10,18,19. Середня потужність розкривних порід І блоку складає 4,25 м, а корисної копалини 83,97 м. Всього на площі 34,0 тис. м² виявлено 2855,0 тис. м³ граніт-порфірів, з яких 176,5 м³ складають зачеплені вивітрюванням і 2678,5 тис. м³ - незмінені породи. Об'єм розкриття при цьому рівний 144,5 тис. м³.

Підблок Іа, в контурі якого підраховувались також запаси категорії А, займає площу кар'єру, де розробляються кристалічні породи Жеревського родовища. Середня потужність в межах блоку корисної копалини представлена тільки незміненими граніт-порфірами, що складає 71,02 м. Всього на площі 97,6 тис. м² в межах підблоку Іа підраховано 6931,5 тис. м³ кристалічних порід. Таким чином сумарна площа блоків І та Іа складає 131,6 тис. м². запаси виявлені на цій площі категорії А складають 9786,5 тис. м³, об'єм розкривних порід складає 144,5 тис. м³.

Категорія запасів В

Блок ІІ займає центральну частину, примикає до блоку І з заходу. Середня потужність граніт-порфірів цієї ділянки складає 80,83 м, а потужність розкривних порід - 5,50 м. Всього на площі 132,2 тис. м² підраховано 9638,7 тис. м³ незмінених і 967,5 тис. м³ зачеплених вивітрюванням гранітів. Об'єм розкриття дорівнює 727,0 тис. м³.

Категорія запасів С₁

До категорії С₁ відносяться запаси в межах ІІІ блоку, що розташовані на переферичній частині родовища і примикають з заходу до блоку ІІ, а з південно-західної сторони до блоку І.

До категорії С₁ відносяться запаси в межах ІІІ блоку, що розташовані

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

на переферичній частині родовища і примикають з заходу до блок II, а з південно-західної сторони до блоку I. Всього на площі 368,4 тис. м³ виявлено 28768,3 тис. м³ кристалічних порід, з яких 26219,0 тис. м³ складають незмінні граніт-порфіри, а 2549,30 тис. м³ – зачеплені вивітрюванням.

Запаси станом на 01.01.2018 року наведені у таблиці 1.5

Таблиця 1.5 - Запаси станом на 01.01.2018

Категорія запасів	Незмінні та порушені вивітрюванням породи, тис. м ³
A	6523,0
B	17204,0
C ₁	22191,0
Разом A+B+C ₁ :	45918,0

1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища

Жеревське родовище розташоване на правому березі р. Жеревка.

В 300 м на північний схід від родовища знаходиться став, який утворився на місці виробленого кар'єру баластових пісків. Надходження води в кар'єр спостерігається, в основному, з тріщин кристалічних порід в вигляді струмків по стінках та в вигляді слабого просочування по підшві розкритих порід. Вода збирається в зумф, звідки відкачується насосом. Загальний водопритік в кар'єр становить від 4 до 6 тис. м³/добу в залежності від пори року і величини атмосферних опадів. Вода скидається в річку Жеревку. Гідрогеологічні умови району характеризуються наявністю водоносних горизонтів у відкладах четвертинного віку і в кристалічних породах докембрію. В зв'язку з відсутністю опору води між ними, водоносні горизонти гідравлічно зв'язані між собою і представляють собою єдину гідравлічну систему. Водоносний горизонт носить ґрунтовий характер, глибина залягання його рівнів змінюється від 0,5 до 6-10 м. Потужність свердловин і шахтних колодязів коливається від 0,3 до 5-7 м³/год. Водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію характеризується повсюдним розвитком. Залягає він на глибині від 0,0 до 15-

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

18 м. Підземні води розкриті свердловинами на глибині 0,4-20,7 м. по відмітках 169,79 м/скв.1, в підшві кар'єру (177,06 м/скв. 12) По рівню води в свердловинах, видно що рух потоку направлений в сторону існуючого кар'єру , тобто навколо виробки утворена депресійна вирва з середнім нахилом потоку 0,0058.

За даними метеопосту смт. Лугини середньорічна норма опадів 615 мм, а на період злив може досягти 94 мм. Водопритік горизонту змінний і характеризується значенням свердловин від майже безводних до 10 і 12 м³/год, в середньому становить 3-5 м³/год.

1.4 Ліцензійна ділянка

Жеревське родовище гранітів розроблятиметься ТОВ «Гранітний кар'єр» на підставі Спеціального дозволу на користування надрами №2990 від 12.05.2003 року, виданого Державною службою геології і надр України (дод.5). Ліцензійна ділянка знаходиться на відстані 1,0 км на південь від с.Рудня-Жеревецька на правому березі р. Жерев у Лугинському районі Житомирської області. Площа ліцензійної ділянки становить 63,2 га.

Запаси в межах наданої ліцензійної ділянки становлять по кат. А+В+С₁ – 45918,0 тис.м³ (А-6523,0; В-17204,0; С₁ -22191,0 тис.м³)

Географічні координати ліцензійної ділянки наведені в таблиці 1.6

Таблиця 1.6 - Географічні координати ліцензійної ділянки

№№	Пн. Ш.	Сх. Д.
1.	2.	3.
T.1	51° 08' 57"	28° 08' 42"
T.2	51° 09' 03"	28° 09' 01"
T.3	51° 09' 06"	28° 09' 16"
T.4	51° 09' 06"	28° 09' 20"
T.5	51° 09' 07"	28° 09' 20"
T.6	51° 09' 11"	28° 09' 28"
T.7	51° 09' 10"	28° 09' 35"
T.8	51° 09' 07"	28° 09' 40"
T.9	51° 09' 05"	28° 09' 39"
T.10	51° 08' 56"	28° 09' 31"
T.11	51° 08' 52"	28° 09' 29"

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Т.12	51° 08' 43"	28° 09' 15"
Т.13	51° 08' 42"	28° 08' 42"
Площа:		63,2 га.

1.5 Гірничий відвід

Статтею 19 Кодексу України про надра визначено, що надра надаються у користування підприємствам, установам, організаціям і громадянам лише за наявності у них спеціального дозволу на користування ділянкою надр. Право на користування надрами засвідчується актом про надання гірничого відводу.

ТОВ «Гранітний кар'єр» мало Акт про надання гірничого відводу №33 від 14.07.2006 р., виданий Житомирською обласною радою, термін чинності якого закінчився 14.07.2013 р. з метою розробки Жеревського родовища граніт-порфірів у Лугинському районі Житомирської області площею 71,53 га.

Мета отримання нового гірничого відводу – для продовження розробки Жеревського родовища граніт-порфірів у Лугинському районі Житомирської області.

Проект гірничого відводу Жеревського родовища граніт-порфірів у Лугинському районі Житомирської області виконаний окремим проектом відповідно до Положення про порядок надання гірничих відводів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 27.01.1995 № 59.

Межа проектного контуру гірничого відводу розрахована відповідно до п.12 і п.18 Положення про порядок надання гірничих відводів.

Межа гірничого відводу розрахована як по площі так і на глибину виходячи з площі підрахунку запасів, з урахуванням наданої спеціальним дозволом на користування надрами ділянки, гірничо-геологічними умовами родовища, прийнятими параметрами системи розробки, технології видобування корисної копалини.

Межі гірничого відводу визначені шляхом побудови зони розносу бортів кар'єру навколо контуру запасів, фіксація бортів кар'єру прийнята проектом

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

розробки комбінована: по розкривних породах – зовнішня, по корисній копалині - внутрішня.

Погашення бортів кар'єру прийнято згідно вимог розділу V п 1.1, 1.2 НПАОП 0.00-1.24-10 «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом».

Межею гірничого відводу на денній поверхні є межа порушення землі гірничо-добувними роботами, а по низу – межа (горизонт) затвердження балансових запасів – гор.+100,0 м.

У плані кар'єрне поле має форму шестикутника, витягнутого з північного сходу на південний захід.

Найбільша довжина кар'єрного поля – 1410,0 м, найбільша ширина – 710,0 м.

Периметр гірничої виробки по гірничому відводу – 3445,0 м.

Глибина гірничої виробки на кінець відпрацювання запасів становитиме в середньому 85,0 м.

Основою для підрахунку площі гірничого відводу слугував топоплан поверхні кар'єру масштабу 1:2000 поповнений станом на 01.01.2018 р.

Площа гірничого відводу – 71,53 га.

Визначення координат кутових точок меж гірничого відводу і обчислення площі проведено автоматично за допомогою комп'ютерної програми nanoCAD. Система координат – умовна, висот – Балтійська.

Таблиця 1.7 - Координати кутових точок гірничого відводу

№ точок	X, м	Y, м	Z, м
1	3	4	5
1.	-66,0	-1837,00	176,90
2.	259,00	-775,00	181,30
3.	-23,00	-679,00	185,80
4.	-392,00	-899,00	186,50
5.	-625,00	-1223,00	188,06
6.	-588,15	-1904,04	179,20
Площа:			71,53 га

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Гірничий відвід Жеревського родовища граніт-порфірів у Лугинському районі Житомирської області не межує з іншими гірничими відводами.

Проектні межі гірничого відводу показані на графічних кресленнях і відмічені фіксованими кутовими точками від 1 до 6.

Координати кутових точок проектного гірничого відводу наведені в таблиці 1.7 (система координат - умовна, система висот - Балтійська)

1.6. Земельний відвід

Жеревське родовище розташоване в Лугинському районі Житомирської області.

Проектний гірничий відвід Жеревського родовища граніт-порфірів знаходиться на території Жеревецької сільської ради Лугинського району за межами населеного пункту.

Відповідно до земельного законодавства, землі, на яких знаходиться північно-східна частина гірничого відводу, відносяться до категорії земель несільськогосподарського призначення - землі промисловості (договір оренди землі від 16.01.2006 з Лугинською РДА, площа 45,1906 га .

Землі, на яких знаходиться південно-західна частина гірничого відводу, нерозпайовані і відносяться до категорії земель сільськогосподарського призначення.

На території земельної ділянки, на якій знаходиться гірничий відвід, відсутні об'єкти нерухомого майна (окремі будівлі і споруди), сільськогосподарські та інші угіддя, річки, озера та інші водні об'єкти. В північно-східній частині ділянки розташований кар'єр. Ділянка покрита бідною рослинністю, місцями камінь виходить на денну поверхню. Землі – малопродуктивні з низьким вмістом гумусу.

Площа земельної ділянки, що необхідна для розробки родовища в межах гірничого відводу, становить – 71,53 га.

Родовище розділене навпіл дорогою місцевого значення. Родовище розроблятиметься почергово. В першу чергу розроблятиметься північно-

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

східна частина, в якій вже був пройдений кар'єр і проводився видобуток у попередні роки, в другу чергу – південно-західна частина, що ще не розроблялася.

					КМ.ДР.22.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

2. Гірничо-технологічна частина.

2.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища

Гірничо-технічні умови розробки Жеревського родовища гранітів-порфіритів сприятливі для відпрацювання його відкритим способом, що обумовлено спокійним рельєфом поверхні, відносно простою геологічною будовою і невеликою потужністю розкривних порід.

На даний момент глибина кар'єру досягає горизонту з відміткою +144,0 м. На більшій частині родовища першої черги розкривні породи зняті.

Родовище розкрито траншеєю внутрішнього закладення, яка пройдена з горизонту з відміткою +185,0 м на горизонт +144,0.

Розкриті і відпрацьовуються горизонти з відмітками: +168,0; +156,0; +144,0.

Буріння свердловин здійснюється за допомогою бурового обладнання AtlasCorpo SMARTROC T-45.

Подрібнення шматків негабариту виконується за допомогою гідробутобою на екскаваторі або шпуровими зарядами.

Розкривні роботи виконуються екскаватором Doosan DX480LCA і автосамоскидами LGMG CMT96.

Добувні роботи будуть проводитися на двох добувних горизонтах з паралельним посуванням вибоїв. Гірничу масу в кар'єрі навантажують гідравличним екскаватором Doosan DX800LC-FS та Doosan DX800LC в автосамоскиди LGMG CMT96 з подальшим її перевезенням до дробарно-сортувального цеху.

Переробка корисної копалини здійснюється на дробарно-сортувальному цеху, з подальшим навантаженням готової продукції – щебеню фракційного, відсіву та бутового каменю в залізничні вагони та автомобільний транспорт.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Солонець В.О.			Гірничо-технологічна частина		
Керівник		Толкач О.М.					
К. розділу		Толкач О.М.					
Н. контр.		Криворучко.А					
Зав. каф.		Іськов С.С.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	31
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-26		

Планом розвитку гірничих робіт на 2022 року передбачено проведення добувних робіт на I, II, добувних горизонтах. Напрями вибоїв вибрані таким чином, щоб при розробці були враховані правила безпечного проведення гірничих робіт, проведення розкривних та видобувних робіт, наявність випередження гірничо-підготовчих робіт.

Об'єм видобутку корисної копалини в щільному тілі – 199,8 тис.м³.

Система розробки родовища та її параметри враховує гірничо-геологічні умови розробки родовища, потужність і фізико-механічні якості корисної копалини і розкривних порід, технологічні особливості добування корисної копалини, а також набуто практику ведення гірничих робіт. Прийнята транспортна система розробки родовища з паралельним по уступним переміщенням фронту робіт і зовнішнім відвалоутворенням.

Висота видобувного уступу дорівнює 12-14,0 м.

В якості навантажувального обладнання прийняті гідравлічний екскаватор Doosan DX800LC-FS та Doosan DX800LC.

Спосіб розробки визначається його гірничо-геологічними і гірничотехнічними умовами, рельєфом місцевості, потужністю літологічних характеристик та покривних відкладень, потужністю і витриманістю тіл корисної копалини та набутою практикою гірничих робіт.

Виходячи з умов залягання корисної копалини, даним робочим проектом приймається транспортна система розробки із комбінованим розташуванням відвалів розкривних порід.

Умови залягання і якість гранітів на підлягаючій до подальшого відпрацювання площі аналогічні умовам на попередньо розробленій частині родовища.

Система розробки родовища передбачає:

- проведення розкривних робіт;
- буріння свердловин і проведення вибухових робіт;
- навантаження гірничої маси в автотранспорт;

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

- транспортування гірничої маси до ДСЗ;
- переробка гірничої маси;
- відвантаження готової продукції споживачеві.

Технологічна схема розкривних робіт – екскаваторна, видобувних – екскаваторна з використанням буро-вибухових робіт.

Розробка пухких розкривних порід і корисної копалини проводитиметься роздільно екскаватором в поєднанні з автосамоскидами.

Корисна копалина розроблятиметься із попереднім розпушуванням буропідризними роботами, методом свердловинних зарядів.

Вибухові роботи проводитимуться підрядним способом силами спеціалізованих підприємств основі Типового проекту БВР та згідно «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10), «Правил безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення» (НПАОП 0.00-1.66-13), «Технічних правил ведення вибухових робіт на денній поверхні» (НПАОП 0.00-1.67-13).

Транспортування корисної копалини на переробку на щєбінь і порід розкриву у відвали здійснюється автосамоскидами.

Параметри системи розробки, які прийматимуться в подальших розрахунках, наведені в табл 2.1.

Промислові запаси Жеревського родовища граніт-порфірів становлять – 37453,0 тис.м³. При видобутку корисної копалини в об'ємі 650,0 тис. м³/ рік в щільному тілі, термін служби кар'єру складе:

$$T = 37453,0 : 650,0 = 58,0 \text{ років}$$

де: T – термін служби кар'єру, років;

37453,0 – промислові запаси корисної копалини на родовищі, тис.м³;

650,0 – річний видобуток корисної копалини, тис.м³.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

Таблиця 2.1 - Параметри системи розробки

№№ п/п	Найменування параметрів	Од. виміру	Розкривні роботи	Видобування корисної копалини
1.	Відмітки робочих горизонтів	м	покрівля корисної копалини	+ 168,0; +156,0; +144 м.
2.	Висота уступу	м	10,0	12,0
3.	Ширина робочої площини	м	38,0	62,5
4.	Ширина в'їзної траншеї	м	16,5	15,5
5.	Кути укосів уступів:			
	- робочого	градус	60°	80°
	- неробочого	градус	40°	70°
6.	Довжина фронту робіт	м	175,0-200,0	250,0-650,0

2.2 Розкривні роботи

Планом розвитку гірничих робіт Жеревського родовища гранітів-порфірів на 2022 рік розкривні роботи плануються в південно-східній частині родовища в об'ємі 190,0 тис.м³.

Розрахунок об'ємів розкривних порід:

1 кв. 2022р.

$$S=5000 \text{ м}^2 \text{ h}=2 \text{ м } V=28500 \text{ м}^3$$

2 кв. 2022р.

$$S=5000 \text{ м}^2 \text{ h}=2 \text{ м } V=57000 \text{ м}^3$$

3 кв. 2022р.

$$S=5000 \text{ м}^2 \text{ h}=2 \text{ м } V=66500 \text{ м}^3$$

4 кв. 2022р.

$$S=7500 \text{ м}^2 \text{ h}=2 \text{ м } V=38000 \text{ м}^3$$

Всього в 2022 р. планується виїмка пухких розкривних порід в об'ємі 190,0 тис.м³. Виїмка пухких розкривних порід планується екскаватором Doosan DX480LCA. Перевезення порід у зовнішній відвал - автосамоскидами LGMG CMT96.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

2.3 Видобувні роботи

На даний час експлуатації Жеревського родовища гранітів-порфірів розробляються три видобувні горизонти: +168,0; +156,0; +144 м. Корисною копалиною на родовищі є дуже міцні граніти-порфіри, розробка і навантаження екскаватором в автосамоскиди яких можлива лише тільки після попереднього рихлення буровибуховим способом.

В 2022 році планується видобути 650,0 тис.м³ корисної копалини в щільному тілі на горизонтах +168,0; +156,0; +144,0 м.

З видобутої корисної копалини планується виготовити:

- щебінь фр. 5-10 мм - 13 % (84 500 т);
- щебінь фр. 10-20 мм - 32 % (208 000 т);
- щебінь фр. 20-40 мм - 13 % (84 500 т);
- піщано-щебінева суміш фр. 0-40мм - 12 % (78 000 т);
- відсів фр. 0-5 мм. - 30 % (195 000 т).

Календарний план видобувних робіт по підприємству 2022 рік наведений в таблиці 2.2.

Висота уступу по горизонтам +168,0; +156,0 м; +144,0 м знаходиться в межах 12-14 м, кут відкосу робочого уступу – 80°, неробочого - 70°. Ширина робочої площадки від 150 до 200м.

Таблиця 2.2 - Календарний план видобувних робіт на 2022 р

Найменування горизонту	Річний об'єм видобутку в щільному тілі, тис.м ³	В тому числі по кварталах				Середня висота уступа, м	Середня довжина фронту робіт, м	Відпрацьована площа, м ²
		I	II	III	IV			
+168,0 м	237,0	60,0	177,0	-	-	14,0	120,0	16920
+156,0 м	369,8	15,0	-	211,0	143,8	12,0	129,0	30816
+144,0 м	43,2	-	-	-	43,2	12,0	56,0	3600
Всього	650,0	75,0	177,0	211,0	187,0			

На видобувних роботах застосовується наступне обладнання: - буровий верстат (ATLAS COPCO) – 1 шт; (підрядним способом); - екскаватор Doosan

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				5

DX800LC-FS та Doosan DX800LC.

Відпрацювання розвалу гірничої маси проводиться паралельними, поперечними заходками. Ширина заходки дорівнює

$$A_{\text{жск.зах.}} = 1,5-1,8 \times R_{\text{черп.у.ст.}} = 15 \text{ м.}$$

Кут повороту екскаватора до 135°. Подача автосамоскида під навантаження здійснюється за тупиковою схемою.

2.4 Відвальні роботи

Відповідно до гірничо-геологічних умов, при розробці родовища прийняте комбіноване розміщення відвалів розкривних порід: на ділянці першої черги розробки – зовнішнє, на ділянці другої черги розробки – внутрішнє у вироблений простір першочергової ділянки.

Об'єми розкривних порід:

- перша черга розробки – 271,0 тис.м³
- друга черга розробки – 1361,0 тис.м³
- всього по родовищу – 1632,0 тис.м³.

Частина скельного розкриву (вивітрені граніти) буде використана для мостіння основи під'їзної і кар'єрної доріг, а пухких розкривних порід – для будівництва і ремонту під'їзної дороги і відсіпки площ поблизу гірничої виробки (територія проммайданчика, пандус, побутові вагончики, реммайстерня). Решта розкривних порід направляється у відвали.

Об'єми гірничих порід, які будуть видобуті та направлені у відвали для тимчасового зберігання, з урахуванням виробничих потреб, наведені в табл. 2.3.

Для забезпечення власних потреб підприємству необхідно буде укласти у тимчасовий відвал – 49,2 тис.м³ розкривних порід, решту розкривних порід – 2000,0 тис.м³ необхідно укласти у відвали постійного зберігання.

Основні параметри відвалів наведені в табл. 2.4.

Таблиця 2.3 - Об'ємів порід, які будуть направлені в тимчасові

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

відвали

№ п/п	Найменування видів робіт	Одиниця виміру	Об'єм
1	2	3	4
1.	Всього розкривних порід по родовищу	м ³ м	1632037,0
2.	Передбачається використати, всього:	м ³ м	49 200,0
	в т.ч. для:	м ³ м	23000,0
	- під'їзних доріг	м ³ м	12000,0
	- кар'єрних доріг	м ³ м	9 470,0
	- проммайданчика	м ³ м	4 730,0
	- породного валика	м ³ м	
3.	Направляється у відвали, всього:	м ³ м	1582837,0

Таблиця 2.4 - Таблиця розрахунку параметрів відвалів

№ п/п	Найменування відвалу	Об'єм порід передбачений до розміщення у відвалі	Коефіцієнт розпушування порід	Об'єм порід з урахуванням коефіцієнта розпушування	Характеристика відвалу	
					Площа	Висота уступу
1	2	3	4	5	6	7
1.	Зовнішній відвал першої черги	221,8	1,3	288,3	1,0	30,0
2.	Внутрішній відвал другої черги	1361,0	1,3	1769,3	7,4	24,0
	Всього:	1582,8	1,3	2057,6	8,4	

Для розміщення зовнішнього відвалу розкривних порід першої черги розробки необхідна земельна ділянка площею 1,0 га.

Розкривні породи другої черги складуватимуться у вироблений простір кар'єру першої черги розробки, після повного його відпрацювання до

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

горизонту +100,0 м.

Розкривні породи складуватимуться двома ярусами по 12,0 м кожен від відмітки +100,0 м до 124,0 м на площі 7,4 га.

Проектом передбачається селективне складування розкривних порід (ГРШ складається окремо від інших розкривних порід). Також передбачається використання розкривних порід для підсипки доріг та робочих площадок.

Частина розкривних порід буде використана при проведенні рекультивації порушених кар'єром площ (улаштування запобіжного валику, виположення відкосів).

Транспортування розкривних порід у відвали забезпечується автосамоскидами LGMG CMT96 – 60,0 т або аналогічними. Відстань транспортування розкривних порід у відвали – до 2,0 км.

Відвал формується бульдозером SHENWA SD7K або аналогічним. Виходячи із середньозмінного об'єму робіт на відвальних роботах буде залучений один бульдозер.

Дорожні проїзди виконуються у вигляді профільованої і накочуваної ґрунтової дороги. Профілювання доріг виконується бульдозером. При плануванні відвалу бульдозером, підїзд до бровки укусу дозволяється тільки ножем вперед. Подавати бульдозер заднім ходом до бровки відвалу забороняється.

Рух автосамоскидів по головній дорозі і на відвалі повинен регулюватися стандартними знаками дорожнього руху відповідного значення.

З вимогами по дотриманню техніки безпеки, дорожнього руху на дорогах і відвалах обов'язково під підпис повинні бути ознайомлені водії автотранспорту, бульдозеристи і ІТП, що пов'язані з відвальними роботами.

Берма бульдозерного відвалу повинна мати по всьому фронту розвантажування поперечний нахил не менший 3° від бровки укусу в

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

глибини відвалу, а по всій довжині бровки передбачається породна відсипка висотою 1,0 м і шириною 2,0 м.

Автосамоскиди повинні розвантажуватись за призмою зрушення (сповзання) порід, ширина якої при максимальній висоті відвалу 30,0 м складе:

$$П_6 = 30,0 (\text{ctg } \varphi - \text{ctg } a) = 30,0 (1,43 - 1,0) = 12,9 \text{ м.}$$

де: $\varphi = 35^\circ$ - кут стійкого укосу відвалу,

$a = 45^\circ$ - кут робочого укосу відвалу

2.5 Розрахунки транспорту

2.5.1 Екскараторні роботи

Видобувні роботи

Проектна продуктивність корисної копалини в щільному тілі складає 650,0 тис. м³ / рік.

Навантаження попередньо розпушеної гірничої маси проводиться екскаватором з об'ємом ковша 5,0 м³ Doosan DX800LC-FS (пряма лопата) або аналогічним.

Транспортування корисної копалини на ДСЗ здійснюється автосамоскидами LGMG CMT96 в/п – 60,0 т.

1. Виробнича потужність одного екскаватора за робочу зміну при навантаженні гірничої маси. Визначаються за формулою:

$$Q_{\text{зм.е}} = \frac{T_{\text{з.м.}} - T_{\text{п.з.}} - T_{\text{о.п.}}}{T_{\text{т.а.}} - T_{\text{ч.п.}}} \cdot V_k \cdot n_k, \text{ м}^3/\text{зм}$$

де: $T_{\text{зм}}$ – тривалість зміни, хв.,

$$T_{\text{см}} = 420 \text{ хв.}$$

$T_{\text{п.з.}}$ – час виконання підготовчих і заключних операцій, $T_{\text{пз}} = 35,0$ хв.

$T_{\text{о.п.}}$ - час на особисті потреби, 15,0 хв.

$T_{\text{ч.а.}}$ - час навантаження одного автосамоскида.

$T_{\text{ч.п.}}$ – час подачі автосамоскида під навантаження, $T_{\text{уп}} = 1,0$ хв.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

V_k – об'єм гірничої маси в ковші, m^3 . Визначається по формулі:

$$V_k = V_k^1 \cdot K_e$$

де: V_k^1 – об'єм ковша екскаватора, $V_k^1 = 5,0 m^3$.
 K_e – коефіцієнт екскавації. Визначається по формулі:

$$K_e = \frac{K_H}{K_p}$$

де: K_H – коефіцієнт наповнення ковша – 0,9. K_p – коефіцієнт розпушення скельних порід – 1,5.

$$V_k = 5,0 \times 0,6 = 3,0 m^3.$$

n_k – число ковшів в одному автосамоскиді, визначається по формулі:

$$n_k = \frac{P_a}{V_k \cdot j}$$

P_a – вантажопідйомність автосамоскиду – 60,0 т.

j – об'ємна вага гірничої маси в розпушеному стані – 1,86 т/ m^3 .

$$n_k = 60,0 / (3,0 \times 1,86) = 8,0 \text{ шт.}$$

Час навантаження гірничою масою одного автосамоскиду.

Визначається по формулі:

$$T_{ч.а} = n_k \cdot t_{ц}$$

де: $t_{ц}$ – час одного циклу навантаження з урахуванням поправки на застаріле обладнання – 45 сек.

n_k – число ковшів в одному автосамоскиді – 8,0 шт

$$T_{ч.а.} = 45 \times 8,0 = 360 \text{ сек.} = 6,0 \text{ хв.}$$

$T_{ч.п.}$ = час установки автосамоскида під навантаження – 1,0 хв.

$$Q_{зм.е} = (420 - 35 - 15) / (6,0 - 1,0) \times 3,0 \times 8,0 = 1776,0 m^3/зм.$$

З урахуванням поправочного коефіцієнту до норм виробки екскаваторних бригад (НТП-75, Таблица.ІІІ.2) виробнича потужність одного екскаватора за робочу зміну при навантаженні гірничої маси складе:

$$1776,0 \times 0,97 = 1722,7 m^3/зм.$$

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

2. Розрахунок кількості робочих екскаваторів.

$$N_e = (Q_{д.к} \cdot K_n) / (Q_{зм.е} \cdot K_v), \text{ од}$$

де: $Q_{д.к.}$ – добова потужність кар'єру по гірничій масі, м³/зм.

$Q_{зм.е}$ – виробнича потужність одного екскаватора за робочу зміну при навантаженні гірничої маси, м³/зм.

K_n – коефіцієнт нерівномірності подачі автотранспорту, $K_n = 1,1$.

K_v – коефіцієнт використання екскаватора при 8 – годинній робочій зміні, $K_v = 0,8$.

$$Q_{д.к.} = \frac{P_p \cdot K_p}{N_p \cdot n_{зм.}}$$

де: P_p – 650 000,0 м³ – річна проектна потужність кар'єру по корисній копалині;

K_p – коефіцієнт розпушення скельних порід - 1,5.

N_p – прийнята кількість робочих днів на рік – 260.

$n_{зм.}$ – кількість робочих змін на добу – 2.

$$Q_{д.к.} = (650\,000,0 \times 1,5) / (260 \times 2) = 1875,0 \text{ м}^3/\text{зм.}$$

Необхідна кількість робочих екскаваторів становить:

$$N_e = (1875,0 \times 1,1) / (1722,7 \times 0,8) = 1704,5 / 1378,2 = 1,2 \approx 2 \text{ од.}$$

Для забезпечення виробничого процесу і виконання проектних показників по видобутку корисної копалини необхідно 2 екскаватори Doosan DX800LC-FS (пряма лопата) з ковшем ємністю 5,0 м³ або аналогічні за своїми технічними характеристиками придатні до даного виду робіт.

Розкривні роботи

Проектна продуктивність кар'єру по вилученню розкривних порід складає 190,0 тис. м³/рік.

Навантаження розкривних порід проводиться екскаватором типу «обернена лопата» з ковшем ємністю 3,0 м³ Doosan DX480LCA або аналогічним за своїми технічними характеристиками придатним до даного

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

виду робіт.

Технічні характеристики екскаватора Doosan DX480LCA: - тип ходу – гусеничний; - двигун – дизельний; - геометрична ємність ковша – 3,0 м³; - тип черпання - «обернена лопата»; - максимальна глибина черпання – 6,0 м.

Технологія ведення розкривних робіт Технічні характеристики екскаватора Doosan DX480LCA дозволяють розробляти уступи висотою 6,0 м. Оскільки середня потужність розкривного уступу становить 5,6 м, то даний вид екскаватора задовольняє умови розробки. У місцях, де висота уступу перевищує 6,0 м, розробка одного розкривного уступу проводитиметься підступами. В місцях, де висота розкривного підступу перевищує глибину черпання екскаватора, зменшення підступу виконується бульдозером SHEHWA SD7K або аналогічним.

Екскаватор Doosan DX480LCA обладнаний «оберненою лопатою», тому під час роботи розташовується на поверхні розкривного уступу (підступу). Екスカція розкривних порід проводиться паралельними заходками.

Транспортування розкривних порід у відвал здійснюється автосамоскидами LGMG CMT96 в/п – 60,0 т або аналогічними за своїми технічними характеристиками придатними до даного виду робіт. Автосамоскид під час навантаження розташовується на одному горизонті з екскаватором.

Паспорт проведення розкривних робіт наведений на кресленні «Деталі гірничих робіт»

Об'ємна вага розкривних порід, що приймається в подальших розрахунках, становить 1,5 т/м³. 1. Виробнича потужність одного екскаватора на робочу зміну при навантаженні розкривних порід.

1. Виробнича потужність одного екскаватора за робочу зміну при навантаженні гірничої маси. Визначаються за формулою:

$$Q_{\text{зм.с}} = \frac{T_{\text{з.м.}} - T_{\text{п.з.}} - T_{\text{о.п.}}}{T_{\text{т.а.}} - T_{\text{ч.п.}}} \cdot V_k \cdot n_k, \text{ м}^3/\text{зм}$$

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

де: $T_{зм}$ – тривалість зміни, хв.,

$$T_{см} = 420 \text{ хв.}$$

$T_{п.з.}$ – час виконання підготовчих і заключних операцій, $T_{пз} = 35,0$ хв.

$T_{о.п.}$ – час на особисті потреби, 15,0 хв.

$T_{ч.а.}$ – час навантаження одного автосамоскида.

$T_{ч.п.}$ – час подачі автосамоскида під навантаження, $T_{уп} = 1,0$ хв.

V_k – об'єм гірничої маси в ковші, m^3 . Визначається по формулі:

$$V_k = V_k^1 \cdot K_e$$

де: V_k^1 – об'єм ковша екскаватора, $V_k^1 = 3,0 \text{ м}^3$.

K_e – коефіцієнт екскавації. Визначається по формулі:

$$K_e = \frac{K_H}{K_p}$$

де: K_H – коефіцієнт наповнення ковша – 0,9.

K_p – коефіцієнт розпушення скельних порід – 1,1.

$$V_k = 3,0 \times 0,8 = 2,4 \text{ м}^3.$$

n_k – число ковшів в одному автосамоскиді, визначається по формулі:

$$n_k = 60,0 / (2,4 \times 1,5) = 8,0 \text{ шт.}$$

Час навантаження гірничою масою одного автосамоскиду.

Визначається по формулі:

$$T_{ч.а} = n_k \cdot t_{ц}$$

де: $t_{ц}$ – час одного циклу навантаження з урахуванням поправки на застаріле обладнання – 25 сек.

n_k – число ковшів в одному автосамоскиді – 12,5 шт

$$T_{ч.а.} = 25 \times 12,5 = 312,5 \text{ сек.} = 5,2 \text{ хв.}$$

$T_{ч.п.}$ – час установки автосамоскида під навантаження – 1,0 хв.

$$Q_{зм.е} = (420 - 35 - 15) / (5,2 - 1,0) \times 2,4 \times 12,5 = 2642,9 \text{ м}^3/\text{зм.}$$

З урахуванням поправочного коефіцієнту до норм виробки екскаваторних бригад (НТП-75, Таблиця.ІІІ.2) виробнича потужність одного екскаватора за робочу зміну при навантаженні розкривних порід складе:

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

$$2642,9 \times 0,97 = 2563,6 \text{ м}^3/\text{зм.}$$

2. Розрахунок кількості робочих екскаваторів. Визначається по формулі

$$N_e = (Q_{\text{д.к.}} \cdot K_n) / (Q_{\text{зм.е}} \cdot K_v), \text{ од}$$

де: $Q_{\text{д.к.}}$ – добова потужність кар'єру по гірничій масі, $\text{м}^3/\text{зм.}$

$Q_{\text{зм.е}}$ – виробнича потужність одного екскаватора за робочу зміну при навантаженні гірничої маси, $\text{м}^3/\text{зм.}$

K_n – коефіцієнт нерівномірності подачі автотранспорту, $K_n = 1,1$.

K_v – коефіцієнт використання екскаватора при 8 – годинній робочій зміні, $K_v = 0,8$.

$$Q_{\text{д.к.}} = \frac{P_r \cdot K_p}{N_p \cdot n_{\text{зм.}}}$$

де: P_r – 190 000,0 м^3 – річна проектна потужність кар'єру по корисній копалині;

K_p – коефіцієнт розпушення порід - 1,1.

N_p – прийнята кількість робочих днів на рік – 160.

$n_{\text{зм.}}$ – кількість робочих змін на добу – 1.

$$Q_{\text{д.к.}} = (190\,000,0 \times 1,1) / (160 \times 1,0) = 1306,3 \text{ м}^3/\text{зм.}$$

Необхідна кількість робочих екскаваторів становить:

$$N_e = (1306,3 \times 1,1) / (2642,9 \times 0,7) = 1436,9 / 1850,0 = 0,8 \approx 1 \text{ од.}$$

Для забезпечення виробничого процесу і виконання проектних показників по проведенню розкривних робіт необхідний 1 екскаватор типу «обернена лопата» з ковшем ємністю 3,0 м^3 Doosan DX480LCA або аналогічний.

2.5.2 Кар'єрний транспорт

Транспортування розкривних порід у відвал та корисної копалини на ДСЗ здійснюється автосамоскидами LGMG CMT96 в/п – 60,0 т або аналогічними, за своїми технічними характеристиками придатними до даного виду робіт.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Таблиця 2.5 - Вихідні дані для розрахунку автотранспорту

№ п.п.	Найменування показників	Од. виміру	Вид вантажу	
			корисна копалина	розкривні породи
1.	Об'єм перевезень:			
	- річний	м ³ /т	650000,0/ 1742000,0	190 000,0 / 285000,0
	- добовий	м ³ /т	2500,0/ 6700,0	1187,5 / 1781,3
	- змінний	м ³ /т	1250,0/ 3350,0	1187,5 / 1781,3
2.	Режим роботи:	дні		
	- кількість робочих днів на рік	змін	260	160
	- число робочих змін на добу	години	2	1
	- тривалість зміни	н	8	8
3.	Об'ємна маса вантажу	т/м ³	2,68	1,5
4.	Тип екскаватора		Doosan DX800LC-FS, Doosan DX800LC	DX480LCA
5.	Ємність ковша екскаватора	м ³	5,0 м ³	3,0 м ³
6.	Автосамоскид		LGMG CMT96 в/п - 60,0 т	LGMG CMT96 в/п - 60,0 т
7.	Коефіцієнт екскавації	Коеф.	0,6	0,7
8.	Об'єм гірничої маси в ковші екскаватора	л/з м	3,0	2,4
9.	Кількість ковшів в кузові автосамоскиду		8,0	12,5
11.	Середній час циклу навантаження	хв.	6,0	5,2
12.	Відстань перевезення	км	1,0	2,0

Необхідна кількість автосамоскидів для забезпечення стабільної роботи

кар'єру наведена в таблиці 2.6 :

Таблиця 2.6 -Розрахунок необхідної кількості автосамоскидів

№ п.п.	Найменування	Одиниця вимір.	Вид вантажів	
			корисна копалина	розкривні породи
1	2	3	4	5
1.	Змінний об'єм перевезень	м ³ /т	1250,0/ 3350,0	1187,5 / 1781,3
2.	Тип рухомого складу		LGMG CMT96	LGMG CMT96
3.	Середня відстань перевезень		1,0	2,0
4.	Середня швидкість руху	км/год.	10,0	10,0
5.	Маса вантажу в кузові	т	60,0	60,0

Арк.

КМ.ДР.22.11.02.ПЗ

15

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

6.	Час одного оберту: В т.ч.: - рух	Хвилини	22,0	31,2
	- навантаження	- * -	10,0	20,0
	- розвантаження	- * -	6,0	5,2
	- чекання і маневри	- * -	1,0	1,0
		- * -	5,0	5,0
7.	Тривалість зміни	хвилини	420,0	420,0
8.	Тривалість регламентованих витрат часу на виконання підготовчо- заключних операцій (35 хв.) і на особисті потреби (15 хв.)	-	50,0	50,0
9.	Кількість обертів за зміну	оберти	17,0	12,0
10.	Змінна продуктивність автосамоскиду з врахуванням знижуючих коефіцієнтів на підчистку проїздів, очищення кузова, буро- підбивні роботи та інші (K= 0,91)	м ³ /т	259,8 / 696,2	327,6 / 491,4
11.	Необхідний робочий парк автосамоскидів	шт.	5,0	4,0

2.6 Буро-вибухові роботи

Жеревське родовище граніт-порфірів відпрацьовується відкритим способом з застосуванням буровибухових робіт, на основі ТП, що погоджений в установленому порядку.

До цього часу на родовищі розкрито один розкривний та три видобувних горизонти.

Рихлення масиву проводиться вибуховими роботами – методом вертикальних свердловинних та шпурових зарядів. Метод підбивання – електричний, не електричний, також допускається ініціювання заряду за допомогою ДШ (ДШЕ-9, ДШЕ-12), з використанням в якості проміжних бойовиків тротилових шашок (Т-400Г, ЗТП-800, ТП-200, ТП-400, Т-600), патронів амоніту №6ЖВ, ТГФА, патронів ЕВР або іншого типу.

Вибухонебезпечна зона прийнята робочим проектом на рівні – 350,0 м для людей та 200,0 м для споруд і механізмів.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Бурові роботи передбачається виконувати обладнанням – буровою установкою Atlas Copco T45 з діаметром свердловин 130, 155 та 170 мм. Жеревському родовищі граніт-порфірів міцність за шкалою проф. М. М. Протодьяконова $f = 9$; група порід за ДБН Д.2.2-3-99 $M = 8$; категорія порід за буримістю – XII.

Для надання стійкого стану бортів кар'єру, при постановці уступів у граничне положення Робочим проектом передбачається, заукіска уступів методом похилих контурних свердловинних зарядів.

Подрібнення негабаритів, відповідно до ТЗ, здійснюється механічним способом з застосування спеціальних пристроїв – гідромолотом, або методом накладних зарядів.

Кількість бурових установок, розраховується за формулою, нормованими величинами, та становить:

$$n_{\text{б.в.}} = \frac{V_{\text{к.к.}}^{\text{б.}}}{Q_p^{\text{б.у.}} k_m}$$

де $V_{\text{к.к.}}^{\text{б.}}$ - річний обсяг буріння по корисній копалині, м^3 , що розраховується за формулою та становить:

$$V_{\text{к.к.}}^{\text{б.}} = L_{\text{св}}^{\text{к.к.}} \frac{Q_{\text{св}}^{\text{к.к.}}}{Q_{\text{св}}^{\text{к.к.}}}$$

$L_{\text{св}}^{\text{к.к.}}$ - 16,50 м – максимальна довжина свердловини по корисній копалині,

$Q_p^{\text{б.у.}}$ - річна продуктивність бурової установки, м.п./рік , що розраховується за формулою та становить:

$$Q_p^{\text{б.у.}} = Q_{\text{год}}^{\text{б.у.}} T_{\text{зм}} n_{\text{зм}} N_p$$

$Q_{\text{год}}^{\text{б.у.}}$ - 19,0 м.п./год – годинна продуктивність бурової установки, відповідно до технічних;

$T_{\text{зм}}$ - 8 год – тривалість зміни;

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$n_{зм}$ -2 – кількість змін на добу

N_p -251 днів – кількість робочих днів на рік .

$$Q_p^{б.у.} = 19,0 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 251 = 76304,0 \text{ м.н / рік,}$$

$Q_{св}^{к.к.} = 293,3 \text{ м}^3$ – усереднений вихід корисної копалини з свердловини діаметром 130мм, 155мм, 170мм,.

$$V_{к.к.}^{б.} = 16,5 \frac{1500000}{293,3} = 84471,0$$

$$n_{б.в.} = \frac{84471,0}{76304,0 \cdot 0,8} = 1,408$$

Проведення бурових робіт виконується згідно ТП. Розрахунок параметрів буровибухових робіт виконаний нижче відповідно до норм технологічного проектування та іншим нормативним документами.

Вибір раціональних типів вибухових речовин

На кар'єрі плануються до застосування вибухові речовини, які відповідають «Переліку вибухових матеріалів промислового призначення, допущених до постійного виробництва і застосування», затвердженому наказом Держгірпромнагляду України №18 від 30.01.2014 року.

Також допускається застосування нових вибухових речовин та засобів ініціювання, які розробляються у відповідності до програм розвитку вибухової справи в режимі проведення попередніх та приймальних випробувань при наявності на них технічних умов, методики та програм випробувань та дозволу Держгірпромнагляду України на проведення випробувань.

Видобувні роботи на кар'єрі проводяться з використанням буровибухових робіт методом свердловинних та шпурових зарядів. Для проведення вибухових робіт в умовах Жеревського родовища граніт-порфірів використовуються вибухові речовини та засоби ініціювання, що допущені до застосування Державною службою України з питань праці.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

В якості основних вибухових матеріалів використовують: – грамоніт 79/21, грамоніт 79/21гс, грамоніт 50/50, ЗАРС-1, Ігданіт, порох пірокселіновий, заряди ТГФА, гранеміт, Ера, Анемікс, Амоніт №6ЖВ. – для виготовлення бойовиків використовуються: шашки: тротиліві Т-400Г, ЗТП-800, ТП-200, ТП-400, Т-600, патрони амоніту №6ЖВ, ТГФА, патрони ЕВР та інші типи.

Типовий розподіл застосування ВМ в залежності від обводненості свердловин: – для обводнених свердловин: грамоніт 50/50, патроновані заряди ТГФА, ЗАРС-1, порох піроксиліновий, ЕВР, патрони ЕВР. – Для частково обводнених свердловин і шпурів: грамоніт 79/21ГС, патроновані заряди ТГФА, ЗАРС-1, порох піроксиліновий, ЕВР, патрони ЕВР. – Для сухих свердловин і шпурів: амоніт №6ЖВ, грамоніт 79/21, ЗАРС-1, ЕВР, патрони ЕВР.

В якості засобів ініціювання застосовуються: – Електродетонатори ЕД-8Ж. – Детонаційні шнури: ДШЕ-9, ДШЕ-12. – Неелектричні системи ініціювання (НСІ) типу «Імпульс», «Прима ЕРА» та інші.

За еталон вибухової речовини при розрахунках зарядів прийнято амоніт №6ЖВ.

У випадку заміни розрахованого заряду або його частини іншим видом вибухових речовин, для точного визначення параметрів вибухових робіт маса заряду, що замінюється, перераховується з використанням перевідного коефіцієнту «е»

Способи підривання та конструкція зарядів

Подрібнення гірничої маси проводиться методом свердловинних та шпурових зарядів. Підривання свердловинних зарядів з промислових вибухових речовин і вибухових речовин виготовлених на місці проведення вибухових робіт проводиться за допомогою неелектричної системи ініціювання, або в окремих випадках, за допомогою детонуючого шнура

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

(ДШЕ-9, ДШЕ-12), з використанням в якості проміжних бойовиків тротилових шашок Т-400Г, ЗТП-800, ТП-200 та ТП-400, Т-600, патронів амоніту №6ЖВ, ТГФА та інших допущених Державною службою України з питань праці в установленому порядку проміжних бойовиків.

Ініціювання магістралі із 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 постійного застосування Державною службою України з питань праці. Ініціювання з'єднаних у відповідну вибухову мережу хвилеводів неелектричної системи ініціювання може проводитись за допомогою стартового пристрою.

Конструкції свердловинних зарядів подрібнення розроблені з урахуванням висоти уступів, обводнення масиву та 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. 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. 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 використовуватимуться

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

поліетиленові або поліпропіленові рукави.

Для ініціювання свердловинних зарядів використовуються проміжні детонатори, що виготовляються із однієї чи двох тротилових шашок з введеними в них ініціюючими свердловинними пристроями (НСІ), або детонуючого шнура, розміщеного в отворі тротилової шашки, для надійної передачі детонації шашки Т-400Г, в отворі повинно розміщуватись декілька ниток ДШЕ-9.

Технологія заряджання свердловин та схеми комутації Проміжні детонатори розташовуються при суцільних колонкових зарядах 1,5-2,0 м вище за проекту позначку підосви уступу, верхній – 1-3 м нижче верхнього рівня заряду – при ініціюванні за допомогою ДШ.

При використанні неелектричної системи ініціювання в свердловину опускається проміжний бойовик з шашкою Т-400Г, ТП-200, ТП-400, два проміжних бойовика з шашок типу ЗТП-800., проміжний бойовик з патронованих зарядів ЕВР з розміщеними в них основним і дублюючим свердловинними ініціюючими пристроями. Проміжні детонатори розташовуються в свердловинах на 1,5-2,0 вище за проектну позначку підосви уступу.

Виведені на поверхню кінці хвилеводів ініціюючих пристроїв зеднуються в вибухову мережу за допомогою поверхневих з'єднувальних пристроїв у відповідності до вибраної схеми уповільнення. За допомогою стартового пристрою або електродетонатора миттєвої дії проводиться підривання всієї підготовленої серії зарядів.

На Жеревському родовищі граніт-порфірів використовуються різні схеми комутації.

Схема комутації визначається з метою поліпшення подрібнення гірничої маси, зменшення виходу негабариту, зменшення ширини і висоти розвалу гірничої, і в основному це – порядні, клинові, діагональні, врубові, хвильові та комбіновані.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Розрахунок свердловинних зарядів

Розрахунок параметрів буро-вибухових робіт виконано з урахуванням вимог проектно-технічної документації на еталонну вибухову речовину амоніт №6ЖВ.

Місткість вибухових речовин в 1,0 м свердловини залежить від діаметра свердловини і щільності заряджання даного типу вибухових речовин.

Величина лінії найменшого опору по підшві уступу розрахована за формулою та становить:

$$W = 0,9 \sqrt{\frac{P}{\Delta}}$$

де: P – місткість свердловини 1,0 м свердловини;

Δ - 1,0 кг/м³ – питома витрата вибухової речовини

Відповідно до ТП, місткість свердловини діаметром 130 мм становить 11,9 кг/м, 155 мм – 17,0 кг/м, 170 мм – 20,4 кг/м.

$$W_{130} = 0,9 \sqrt{\frac{11,9}{1}} = 3,1 \text{ м}$$

$$W_{155} = 0,9 \sqrt{\frac{17,0}{1}} = 3,7 \text{ м}$$

$$W_{170} = 0,9 \sqrt{\frac{20,4}{1}} = 4,1 \text{ м}$$

Відстань між свердловинами в ряду та між рядами розрахована за формулою та становить:

$$a = b = mW$$

де: $m = 0,8-1,4$ – коефіцієнт зближення зарядів;

a – відстань між зарядами, м;

b – відстань між рядами, м.

Відповідно до ТП становить: Для свердловин діаметром 130 мм становить від 3,3 до 2,6 м.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Для свердловин діаметром 155мм становить від 3,8 до 3,2 м.

Для свердловин діаметром 170 мм становить від 4,3 до 3,4 м.

Відповідно до ТП відстань між свердловинами в ряду та між рядами становить для свердловин діаметром 170 мм – 4,3 м та 3,4 м відповідно.

Величина заряду ВР розраховується за формулою та становить:

$$a = \Delta L_{зар} ab$$

де $L_{зар}$ – довжина свердловинного заряду, [15], кг. Відповідно до ТП становить:

Для свердловин діаметром 130 мм становить від 94,0 до 129,0 кг;

Для свердловин діаметром 155 мм становить від 134,0 до 182,0 кг;

Для свердловин діаметром 170 мм становить від 161,0 до 219,0 кг;

В якості набійки для зарядів свердловин використовуються негорючі матеріали: відсів гірських порід, буровий дріб'язок, суміш глини та піску.

При вимушених відхиленнях від типових відстаней між свердловинами розрахунок зарядів в паспорті на вибух проводиться з урахуванням наступних умов:

а) розрахункова питома витрата ВР не повинна перевищувати передбачену типовим проектом;

б) довжина верхньої набійки може бути змінена тільки у бік збільшення;

в) довжина проміжної набійки може бути зменшена.

Дані розрахунку зарядів для різних висот уступів наведені в додатках ТП.

Розрахунок небезпечних зон

Радіус небезпечної зони по розльоту шматків породи розраховується згідно розділу XIII «Правил безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення», за формулою та становить:

- для видобувних робіт, що будуть проводитись в межах родовища:

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

$$r_1 = 1250 k_3 \sqrt[3]{\frac{f}{(1+k_{з.ш.})} \frac{d}{a}}$$

$k_3 = 0,7$ коефіцієнт заповнення свердловини;

F = коефіцієнт міцності порід

$k_{з.ш.} = 1,0$ – коефіцієнт заповнення свердловини забійкою

$d = 0,17$ м – діаметр свердловини;

$a = 4,8$ м – відстань між свердловинами.

$$r_1 = 1250 \cdot 0,7 \sqrt[3]{\frac{9}{(1+1)} \frac{0,17}{4,8}} = 349,0$$

У відповідності до п.1.1 розділу XIII «Правил безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення» радіус небезпечної зони за розкиданням окремих шматків ТП прийнято: - для людей – 350,00 м; - для споруд і механізмів – 200,00 м.

Розрахунок паспортів на масові вибухи для цієї вибухонебезпечної зони буде проводитись згідно Технічних правил ведення вибухових робіт на денній поверхні.

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

Радіус сейсмічно небезпечної зони при неоднорідному підриванні рядів зарядів ВМ з часом уповільнення сіж вибухами кожного заряду менше 20мс, відповідно розраховується за формулою та становить:

$$r_s = k_e k_{заб} a \frac{\sqrt[3]{Q}}{N^{1/4}}$$

де: $k_e = 12$ – коефіцієнт, що залежить від властивостей ґрунту в основі споруди, що охороняється;

$k_{заб} = 1,5$ – коефіцієнт, що залежить від характеру забудови і типу будівель;

$Q = 49\,454,0$ кг – маса заряду, що підривається;

$N = 153$ – число груп зарядів ВР;

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

$a = 1,0$ – коефіцієнт, який залежить від умов підривання

$$r_s = 12 \cdot 1,5 \cdot 1,0 \frac{\sqrt[3]{49454,0}}{153^{1/4}} = 189,0$$

Отримана по формулі відстань задовольняє умови захисту будівель по сейсмічній дії при проведенні вибухових робіт.

Радіус небезпечної зони по дії ударної повітряної хвилі на будівлі і споруди у відповідності до умов, розрахований за формулою та становить:

$$r_{y.x.} = 63 \sqrt[3]{Q_e^2}$$

де: Q_e – еквівалентний заряд вибухової речовини, кг, становить:

$$Q_e = 12 P d k_n N_{gp}^{cn}$$

де: $P = 20,4$ кг/м – місткість свердловини;

$k_n = 0,002$ – коефіцієнт пропорційності;

$N_{gp}^{cn} = 2$ – кількість зарядів у групі сповільнення.

$$Q_e = 12 \cdot 20,4 \cdot 0,17 \cdot 0,002 \cdot 2 = 0,166$$

$$r_{y.x.} = 63 \sqrt[3]{0,166^2} = 19,0$$

Радіус сейсмічно небезпечної зони та радіус небезпечної зони по дії ударної повітряної хвилі на будівлі та споруди менше мінімальної розрахункової небезпечної по розльоту шматків породи, що задовольняє умови захисту будівель по сейсмічній дії та по дії заданої повітряної хвилі.

На час проведення вибухових робіт відключаються всі лінії електропередачі, 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 20,00 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 та осіб не пов'язаних з проведенням вибухових робіт.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

В цілях підвищення безпеки проведення вибухових робіт на кожен масовий вибух складається наказ по заходах з охорони вибухонебезпечної зони та виводу людей на безпечну відстань.

2.7 Водовідливне господарство

Притік води в кар'єр відбувається за рахунок притоку підземних вод та атмосферних опадів.

З метою запобігання попадання в кар'єр зливових вод по периметру кар'єра виконується обвалування з розкривних порід та прокопуються водовідвідні гірничо-уловлюючі канави. В разі необхідності переходу гірничо-уловлюючої канави через дорогу, під нею необхідно прокладати труби таким діаметром, який забезпечить безперебійний відвід води.

Для запобігання затоплення гірничих виробок, в найбільш понижених ділянках видобувних горизонтів облаштовуються водозбірники (зумпфи).

Кар'єрні води з зумпфа відкачуються в ставки-відстійники, де вони очищаються від завислих частинок і нафтопродуктів шляхом відстоювання.

Скид очищених кар'єрних вод здійснюватиметься за схемою: гірничавиробка (зумпф) – ставки-відстійники – гірничо-уловлююча канава – р. Жеревка, що протікає на відстані 0,150 км на північному заході від родовища і є правою притокою р.Жерев.

Частина очищених кар'єрних вод використовуватиметься на технічні та технологічні потреби (полив доріг, проведення бурових робіт, тощо). Трубопровід кар'єрного водовідливу проектується від насосу, що знаходиться в зумпфі кар'єру, до точки скиду води у ставки – відстійники. Трубопроводи кар'єрного водовідливу і скиду води запроектований із металевих труб діаметром умовного проходу 100,0 мм по ГОСТу 8732-78

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

2.8 Рекультивація

Відповідно до Кодексу України про надра, гірничодобувні підприємства повинні провести рекультивацію порушених гірничими роботами земель, тобто привести їх в стан, який дозволяє використовувати ці землі в інтересах народного господарства і повернути попередньому землекористувачу. Організація праці робочих в кар'єрі цим проектом вирішується в повній відповідальності з технологією виробництва гірничих робіт з дотриманням вимог НПАОП 0.00-1.24 - 10 «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом».

Корисна копалина родовища буде використовуватися в якості сировини для виробництва щебеню будівельного та каменю бутового.

Частина розкривних порід буде використана для виробничих потреб кар'єру та для рекультивації, решта порід складується у зовнішні відвали.

Роботи по гірничо-технічній рекультивації виконуватимуться господарським способом.

До рекультивованих площ відносяться порушена кар'єром площа, площі під відвалами і під проммайданчиком.

Проектом передбачається виконання наступних видів робіт по рекультивації:

1. Селективне зняття ГРЩ, складування та збереження його в тимчасових відвалах у вигляді породного валика (кагату).
2. Виположення бортів кар'єру до кута 25°.
3. Затоплення кар'єру.
4. Планування бульдозером поверхні зовнішніх відвалів і проммайданчика.
5. Накриття спланованої поверхні зовнішніх відвалів і проммайданчика ґрунтово-рослинним шаром потужністю 0,3 м.
6. Засівання багаторічними травами та кущами листяних порід відкосів кар'єру, відвалів і проммайданчика.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Заповнення виробленого простору кар'єру водою проходить після повного відпрацювання запасів.

Роботи по рекультивації відкосів кар'єру виконуються по мірі відробки ділянки, при досягненні уступами кінцевого положення.

Організація робіт по гірничо-технічній рекультивації більш детально розглянута в проекті гірничо-технічної рекультивації.

Роботи по біологічній рекультивації виконуватимуться спеціалізованою організацією одразу після завершення гірничо-технічного етапу, в теплий період року, але не пізніше одного року після його закінчення.

Рівень відновлення родючості ґрунтів після рекультивації повинен забезпечувати врожайність не нижче ніж на зональних ґрунтах. Властивості ґрунтів повинні наближатись до зональних по агрохімічних, фізико-хімічних та інших показниках.

Мета біологічної рекультивації – це створення сприятливих умов для подальшого цільового використання площ з відновленням родючості ґрунтів:

1. Закріплення площ і надводних укосів посівом багаторічних трав з внесенням органічних і мінеральних добрив;

2. Ручна посадка кущів листяних порід (шипшина, ожина, глід, верболіз тощо) на поверхні надводних укосів бортів кар'єру та багаторічних трав по всій площі рекультивованих земель.

Догляд за насадженнями передбачає розпушення ґрунту на площі навколо саджанців на протязі 3-х років.

Організація робіт по біологічній рекультивації більш детально буде розглянута в проекті біологічної рекультивації, який проектується спеціалістами землеустрою після відведення надрокористувачем земельної ділянки.

Після закінчення робіт по рекультивації відновлені землі повертаються попередньому землевласнику.

					КМ.ДР.22.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

3. Геолого-маркшейдерська служба

3.1 Геологічне та маркшейдерське забезпечення гірничих робіт

З метою виконання заходів з охорони надр та ряду інших завдань на підприємстві повинно бути організоване геологічне та маркшейдерське забезпечення гірничих робіт.

Геолого-маркшейдерська служба кар'єру виконує наступні завдання: - ведення контролю за повнотою та комплексністю відпрацювання промислових запасів; - ведення обліку руху та стану запасів, облік добутої 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, 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; Геологічне обслуговування включає в себе ведення необхідної геологічної документації, детальне вивчення петрографічного складу усіх порід родовища, їх структуру та текстуру, тріщинуватість, ступінь вивітрюваності, наявність включень, уточнення припливу води до кар'єру, вивчення розкривних та видобувних порід, а також надання рекомендацій щодо використання їх для будівельних та інших цілей.

Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт на кар'єрі виконує маркшейдерська служба підприємства.

Перелік робіт маркшейдерської служби визначають: «Інструкція по виконанню маркшейдерських робіт», «Типове положення про відомчу маркшейдерську службу», посадова інструкція маркшейдера кар'єру.

Основними задачами маркшейдерської служби є:

					КМ.ДР.22.11.03.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Солонець В.О.			Геолого- маркшейдерська служба		
Керівник		Толкач О.М.					
К. розділу		Толкач О.М.					
Н. контр.		Криворучко.А.					
Зав. каф.		Іськов С.С.					
						Літ.	Арк.
							1
						Аркушів	4
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-26	

- контроль за проектним напрямком ведення гірничих робіт;
- проведення маркшейдерських зйомок і вимірів;
- визначення об'ємів видобутої гірничої маси корисної копалини і розкривних порід;
- складання планів розвитку гірничих робіт;
- виконання квартальних і річних звітів;
- ведення встановленої документації по гірничих роботах.

Періодичність проведення маркшейдерських замірів визначається виробничою необхідністю, але не рідше 1 разу на квартал.

Обов'язковим для підприємства є ведення обліку добутих, але невикористаних гірничих порід, які повинні складуватись у відвали тимчасово невикористаної мінеральної сировини за контурами виявлених запасів.

Маркшейдерська служба підприємства повинна бути забезпечена приміщенням для виконання та зберігання маркшейдерської документації, а також необхідними приладами та інструментами для виконання маркшейдерських робіт:

- теодоліт чи тахеометр зі штативом та вимірювальною рейкою або штангою;
- нівелір зі штативом та нівелірною рейкою або штангою;
- вимірювальна стрічка або лазерна рулетка;
- планіметр;
- інженерний калькулятор
- комп'ютер з геодезичним та маркшейдерським програмним забезпеченням.
- тахеограф;
- канцелярське приладдя.

Забороняється використовувати маркшейдера кар'єру для виконання інших робіт та функцій, не пов'язаних з маркшейдерською справою.

					КМ.ДР.22.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

3.2 Розрахунок чисельності геолого-маркшейдерської служби

Розрахунок чисельності геолого-маркшейдерської служби виконаний для наступних об'ємів: річний видобуток корисної копалини — 650,0 тис.м³; річний видобуток порід розкриву — 190,0 тис.м³.

Геологічна служба

Норматив для розрахунку чисельності працівників служби наведений у таблиці 3.1

Таблиця 3.1-Розрахунок необхідної чисельності геологів

Річна продуктивність кар'єру по видобутку, млн. т	Група складності геологічної будови родовища		
	1	2	3
	К-сть працівників геологічної сл ужби на 1 млн. т.		
За перший млн.т	0,5	0,9	1,1
Від 1 до 5	0,4	0,82	0,98
Від 5 до 15	0,3	0,4	0,47
Більше 15	0,2	0,24	0,28

З таблиці видно, що при річному видобутку 650 тис.м³ або 1742,0 тис. т (при об'ємно-насипній вазі 2,68 т/м³) корисної копалини і при першій групі складності геологічної будови родовища чисельність працівників геологічної служби становить 0,5 чоловік. Приймаємо 1 геолога, який може працювати за сумісництвом на 0,5 ставки.

Маркшейдерська служба

Згідно методики визначення кількості працівників маркшейдерської служби, зазначеної в «Інструкції по виконанню маркшейдерських робіт» (Москва, «Недра», 1987р.), кількість дільничних маркшейдерів визначається за формулою:

$$N = (N_1 + N_2 + N_3),$$

де N_1 – кількість дільничних маркшейдерів, необхідних для забезпечення екскаваторних гірничих робіт;

N_2 — кількість дільничних маркшейдерів, необхідних для забезпечення буровибухових робіт;

					КМ.ДР.22.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

N_3 — кількість дільничних маркшейдерів, необхідних для виконання спеціальних робіт, пов'язаних з рекультивацією земель.

Значення N_1 визначають за формулою: $N_1 = Np_1 + Np_2$.

Доданки формули, що відображають різні умови роботи екскаваторів, вираховуються за формулою: $Np = \Sigma t \times ri/p$,

де t — списочна чисельність однотипних по продуктивності екскаваторів в певному технологічному процесі (кар'єр — 1, відвал — 1);

ri — коефіцієнт на місткість ковша екскаватора, $ri = 1,5$; p_1 ,

p_2 — приведені нормативне число екскаваторів, для обслуговування яких треба один дільничний маркшейдер, для кар'єра $p_1 = 5$, для відвалу $p_2 = 12$.

$$Np_1 = 1 \cdot 1,5/5 = 0,3;$$

$$Np_2 = 1 \cdot 1,5/12 = 0,125;$$

$$N_1 = 0,3 + 0,125 = 0,425 \text{ або } 0,5.$$

Кількість дільничних маркшейдерів N_2 приймається рівним 0,5.

Кількість дільничних маркшейдерів N_3 — не передбачається.

Загальна чисельність дільничних маркшейдерів на підприємстві:

$$N = 0,5 + 0,5 = 1 \text{ маркшейдер.}$$

Штат робітників, зайнятих на маркшейдерських роботах, встановлюється виходячи з чисельності маркшейдерів (1 особа) та приймається в кількості 1 особа. Дана особа може бути залучена з числа основного штату працівників.

Згідно приведеному вище розрахунку штат маркшейдерської служби підприємства має включати в себе:

— дільничний маркшейдер	1
— робітники, зайняті на маркшейдерських роботах.	1
Всього	2

					КМ.ДР.22.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

4. Маркшейдерське забезпечення в умовах ТОВ «Гранітний кар'єр»

4.1 Задачі та обов'язки маркшейдерської служби на підприємстві

Головні завдання маркшейдерської служби:

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

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

– здійснення відомчого контролю за правильністю розробки родовищ корисних копалин.

В обов'язки маркшейдера входять:

– складання заявок на маркшейдерське обладнання, прилади і матеріали;
– розробка сумісно з іншими службами заходів по веденню гірничих робіт, зниженню втрат і розубожіння корисних копалин, охороні навколишнього середовища, заходів охорони гірничих виробок і наземних об'єктів від шкідливого впливу гірничих робіт;

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

– виконувати роботи по створенню опорної мережі, горизонтальній і вертикальній зйомці гірничих виробок, спостереженню за зрушеннями

					КМ.ДР.22.11.04.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Солонець В.О.			Маркшейдерське забезпечення буропідричних робіт в умовах ТОВ			Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Толкач О.М.								1	9
К. розділу		Толкач О.М.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-26			
Н. контр.		Криворучко.А.									
Зав. каф.		Іськов С.С.									

гірських порід, камеральній обробці матеріалів зйомки, складанню і поповненню графічної документації; перенесення в натуру гірничих виробок і різного роду споруд, контроль за правильним веденням гірничих робіт у відповідності з затвердженим проектом;

– підрахунок запасів та облік втрат і розубожіння корисної копалини;

– визначення і облік вилученої гірничої маси і корисної копалини;

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

4.2 Організація та планування маркшейдерських робіт

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

Раціональна організація виконання маркшейдерських робіт вимагає вирішення наступних основних задач:

– вибір найбільш доцільної методики робіт з врахуванням умов місця роботи, заданої точності і наявності відповідного інструментарію, приладів і обладнання;

– впровадження найбільш досконалої техніки і організації виконання робіт з використанням досвіду і прийомів новаторів виробництва;

– забезпечення безпеки робіт і належних умов на робочому місці.

Маркшейдерські роботи, що виконуються на гірничому підприємстві поділяються на основні і поточні. Перед початком основних маркшейдерських

					КМ.ДР.22.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

робіт потрібно ретельно продумати і скласти графік організації виконання основних і допоміжних операцій.

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

2. Планування маркшейдерських робіт.

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

- 1) види та об'єкти маркшейдерських робіт і терміни їх виконання;
- 2) штат маркшейдерського відділу гірничого підприємства;
- 3) обладнання та інструментарій маркшейдерського відділу;
- 4) вартість маркшейдерського обслуговування на тону.

Вихідними матеріалами для складання планів служать:

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

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

4.3 Камеральна обробка результатів маркшейдерської зйомки

Маркшейдер на гірничому підприємстві витрачає близько 50 % робочого часу на виконання камеральних робіт. Камеральні роботи можна поділити на дві групи: обчислювальні та графічні.

1. Обчислювальні роботи. Ці роботи включають: обчислення горизонтальних координат і висотних відміток окремих точок на поверхні і в

					КМ.ДР.22.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

гірничих виробках; обчислення пов'язані з розв'язуванням різних спеціальних задач (буро підривні роботи, спостереження за зрушенням гірських порід та інші); обчислення, пов'язані із визначенням обсягів виконаних робіт. Продуктивність праці при виконанні цих робіт дуже залежить від використовуваних обчислювальних засобів.

2. Графічні роботи. Вони включають два види робіт: складання і поповнення маркшейдерської графічної документації та розмноження документів. Щоб досягти зниження затрат часу на ці роботи слід удосконалювати: методи їх виконання, комплект маркшейдерських графічних документів, способи складальних і креслярсько-оформлювальних робіт.

4.4. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт

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

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

Маркшейдер виконує перенесення в натуру передбачених проектом геометричних елементів виробок, здійснює контроль за проведенням виробок, дотриманням їх геометричних елементів. Ця робота виконується маркшейдером з певною періодичністю, яка обумовлена потребами виробництва і зазначається в відповідних інструкціях.

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

					КМ.ДР.22.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

В період відпрацювання кар'єрного поля задачами маркшейдера є:

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

4.5. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів

На родовищі застосовується автомобільний транспорт.

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

- поздовжній і поперечний профілі траси з указанням існуючих (чорних) і проектних (червоних) позначок, а також проектних ухилів;
- план розміщення перевідних стрілок з координатами центрів переводів (математичних центрів);

При цьому маркшейдер виконує наступні роботи:

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

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

					КМ.ДР.22.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

4.6 Маркшейдерське забезпечення буропідливних робіт в умовах ТОВ «Гранітрий кар'єр»

Буровибухові роботи забезпечують:

- розрахункову ступінь подрібнення гірських порід для наступного екскавації та транспортування;
- необхідну якість і сортність підірваного масиву, досягнення в необхідних випадках відбірного дроблення порід різної міцності;
- проектний контур і кут укосу уступу, можливість безпечного буріння і заряджання наступних свердловин;
- задані розміри і форму розвалу підірваних порід, зручних для їх екскавації;
- мінімально допустимі відхилення від проектних висотних відміток майданчиків уступів, їх розмірів і форми поверхні;
- мінімальну сейсмічну дію вибуху на породний масив поблизу проектних (граничних) контурів кар'єра і оточуючих інженерних споруд для дотримання заданого кута погашення його борта;
- достатній обсяг подрібнених вибухом порід для безперебійного і високопродуктивного виймання і навантаження;
- високі показники продуктивності і безпеки гірничих робіт.

Маркшейдерському забезпеченню вибухових робіт у період підготовки та проведення масових вибухів приділяють велику увагу, оскільки за даними маркшейдерської служби зазвичай розраховують більшу частину основних параметрів, що впливають на ефективність підливних робіт і визначають якість вибухів а саме розташування свердловин, відстань свердловин від верхньої бровки уступу, лінія опору по підшві , величину перебуру, величину зарядів ВР і т.д.

Добре поставлена маркшейдерська служба дозволяє на основі врахування властивостей масивів які необхідно підірвати встановлювати

					КМ.ДР.22.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

найвигідніші значення параметрів для кар'єра й вибуху.

Задачею маркшейдерської служби при проведенні буровибухових робіт є забезпечення проекту вибуху гірничо-геометричною інформацією, контроль геометричних елементів вибухових виробок (свердловин), якісна і кількісна оцінка вибуху.

Маркшейдерське забезпечення вибухових робіт при масових вибухах на різних етапах виконання включає в себе наступні операції:

- видачу плану-завдання на виробництво масового вибуху;
- проведення детальної маркшейдерсько-геологічної зйомки блоку, запланованого до вибуху, і на підставі цієї зйомки складання плану і характерних розрізів блоку із зазначенням властивостей порід і руд (тріщинуватості, міцності і т. д.);
- перенесення свердловин з проекту в натуру;
- складання проекту розміщення вибухових свердловин з розрахунком їх глибин, перебуру і лінії найменшого опору, перенесення проекту в натуру;
- зйомку фактичного положення пробурених свердловин (величин перебуру, відстані між свердловинами, відстані свердловин першого ряду від верхньої бровки уступу, кутів укосу уступу);
- детальна маркшейдерська зйомка результату вибуху, оцінку результатів вибуху (обсягу взірваної гірничої маси, величини розвалу, лінії до кута укосу розвалу, коефіцієнта розпушення, виходу гірської маси з 1 м свердловини, фактичної питомої витрати ВР, чистоти відриву порід по підшві уступу, величини заколів і т. д.);
- складання графічної і звітної документації та висновку про ефективність вибуху.

Форма і розміри підриваємого блоку в кар'єрі (довжина і ширина блоку, висота і кут відкоса уступу), загальний об'єм підривання кожний раз задаються проектом. Відповідно з затвердженим календарним планом гірничих робіт в кар'єрі на кожний черговий масовий вибух головний

					КМ.ДР.22.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

інженер підприємства видає завдання, з вказанням довжини, ширини і об'єму блока з додатком викопіювання з основного маркшейдерського плану ділянки вибуху, згідно з яким маркшейдер складає план-завдання на виробництво масового вибуху на тій чи іншій ділянці кар'єра.

На ділянці призначеній для виконня вибуху, маркшейдер виконує детальну тахеометричну зйомку від пунктів зйомочної мережі. Якщо такі пункти в даному місці відсутні, то вони закладаються за допомогою прямої кутової засічки. Оскільки вони тимчасові, то і маркшейдер закріплює їх тимчасовими знаками. Закріплення металевими стержнями пунктів зйомочної мережі відбувається лише в тих місцях, де забезпечується їх довгострокове збереження.

Разом із детальною зйомкою уступу разом з геологом виконують зйомку різних за своїми властивостями сортів порід, порушень та інш., які в подальшому беруться до уваги в основу розрахунку та уточнення параметрів вибухових робіт.

Після зйомки маркшейдер складає план ділянки вибуху в масштабі 1:500, на якому зображується положення верхньої бровки і границя відкосу на нижній площадці уступу, відмітки нижньої і верхньої площадки уступу, тектонічні порушення і напрямлення тріщинуватості, положення транспортних і енергетичних комунікацій.

Маркшейдер на складеному робочому плані ділянки вибуху проектує сітку бурових свердловин, яку виносить в натуру від заздалегідь прокладеної лінії. Він виносить полярним методом першу і останню свердловини першого ряду від бровки уступу і закріплює їх вішками. Інші свердловини виносяться у створі перших через 4.0 м одна від одної. Свердловини наступних рядів виносяться рулеткою перпендикулярно до лінії свердловин першого ряду. Відстань між рядами – 3.5 м. Довжини перпендикулярів вимірюють з точністю $\pm 0,1$ м.

Відмітки устя свердловин після їх розбивки маркшейдер визначає

					КМ.ДР.22.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

технічним нівелюванням. За результатами розбивки свердловин складають проект їх буріння, в якому вказуються для кожної свердловини її основні елементи: проектну висоту свердловини, висоту уступу.

Після закінчення буріння всіх свердловин блоку виконують зйомку, в результаті якої визначають фактичне положення свердловин: відстань між свердловинами в ряду, відстань між рядами свердловин, відстань від устя свердловин першого ряду до верхньої бровки уступу, величину перебуру свердловин. Вимірюють їх глибини і визначають величину перебуру по кожній свердловині. На рисунку 4.1 представлена схему розташування свердловин з відповідними позначеннями.

Після внесення всіх фактичних і розрахункових даних в проект його оформлюють, затверджують і передають до виконання.

Після вибуху виконується детальна тахеометрична зйомка взірваного блока і щойно створеної верхньої бровки уступа. За результатами зйомки визначають ширину, довжину розвалу взірваної гірничої маси, а також методом тригонометричного нівелювання визначають висоту розвалу.

Для підрахунку об'єму будують вертикальні профілі, по яким визначають поперечні площі розвалу подрібненої гірничої маси. Знаючи площу і довжину методом вертикальних паралельних перерізів визначають об'єм взірваної гірничої маси. Обсяг фактично взірваної гірничої маси, коректують в процесі роботи кар'єру ваговим урахуванням і при остаточному прибиранні взірваної гірничої маси – маркшейдерськими вимірами, а також фіксують величину і кут укосу розвалу, контур укосу, коефіцієнт розпушення. На основі цих матеріалів складається графічна документація і дається заключення про ефективність вибуху.

Після відвантаження взірваної гірничої маси даного блоку маркшейдер здійснює зйомку нижньої бровки і відкосу уступу, на основі яких мають можливість уточнити показники вибуху (вихід гірничої маси, питомі витрати ВР і т.д.).

					КМ.ДР.22.11.04.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маркшейдерська служба на всіх етапах підготовки та виконання проекту вибуху контролює дотримання геометричних елементів проекту, забезпечує безпеку будівель і споруд поблизу вибуху. Маркшейдер повинен бракувати виробки пройдені з порушенням проекту, не оформлювати проект вибуху при порушенні норм безпеки або експлуатації

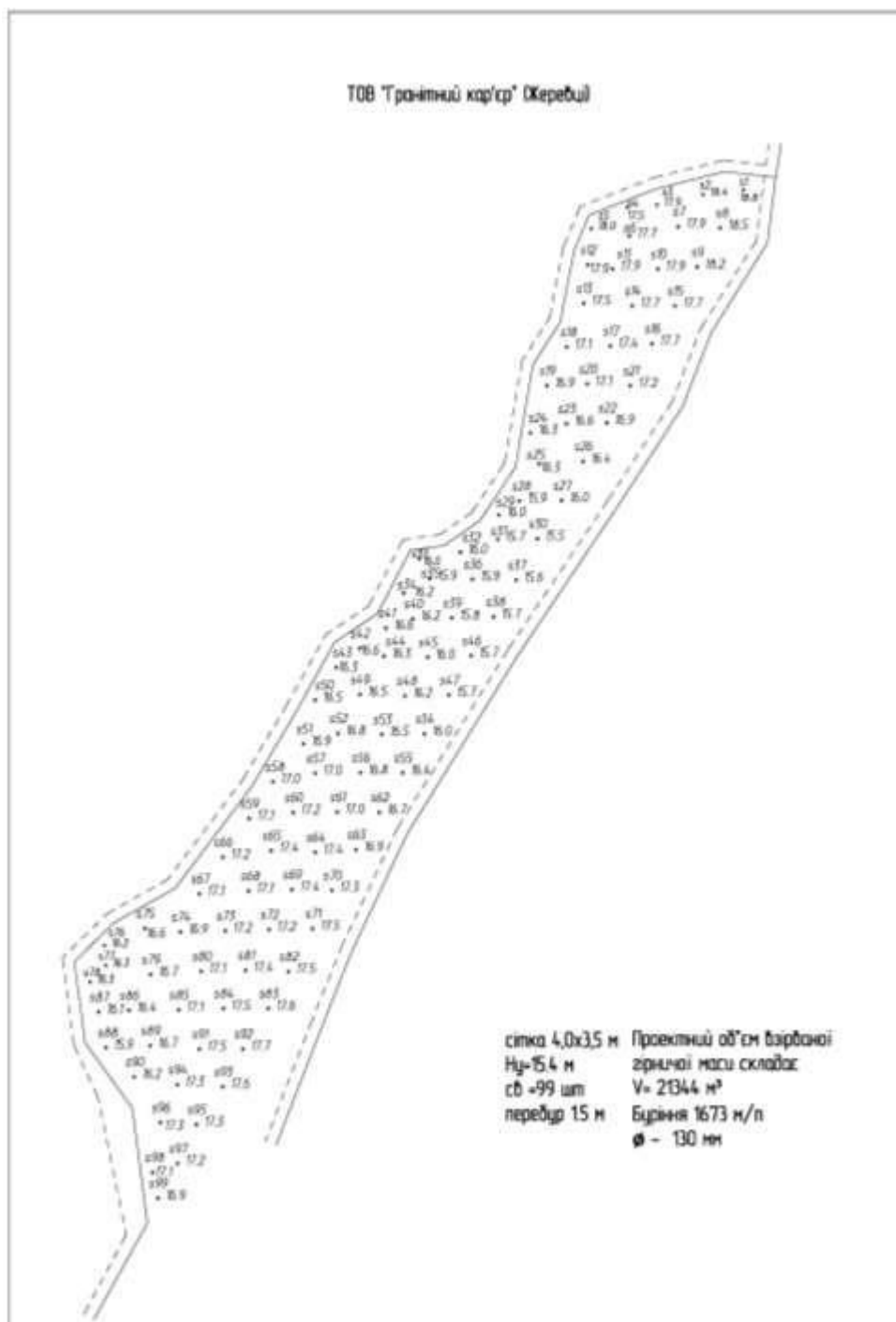


Рис. 4.1- Схема розташування свердловин в блоці

					КМ.ДР.22.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

					КМ.ДР.22.11.04.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Охорона праці

5.1. Загальні положення

Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі безпечні умови праці відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці», а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Гірниче підприємство при проведенні гірничих робіт відповідно до Гірничого Закону України повинно мати:

- спеціальний дозвіл на користування надрами;
- акт про надання гірничого відводу (для промислової розробки)
- технічний проект розробки родовища корисних копалин, затверджений і погоджений в установленому порядку;
- геолого-маркшейдерську, технічну та обліково-контрольну документацію (календарні плани розвитку гірничих робіт, проекти, паспорти, схеми).

У разі зміни гірничо-геологічних умов технічний проект розробки родовища корисних копалин необхідно переглядати, але кожного разу він повинен охоплювати весь період до кінця розробки родовища до проектної глибини та проектного контуру родовища.

Відхилення від проекту необхідно узгоджувати з проектною організацією.

Виробничі будівлі, споруди, машини, механізми, устаткування, транспортні засоби, що вводяться в дію після будівництва (виготовлення) або реконструкції, капітального ремонту, та технологічні процеси повинні відповідати вимогам нормативно-правових актів з охорони праці.

Експертиза проектів, реєстрація, огляди, випробування виробничих об'єктів здійснюються за Методикою проведення державної експертизи

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Солонець В.О.			Охорона праці		
Керівник		Толкач О.М.					
К. розділу		Толкач О.М.					
Н. контр.		Криворучко.А					
Зав. каф.		Іськов С.С.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	12
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-26		

(перевірки) проектної документації на будівництво (реконструкцію, технічне переоснащення) виробничих об'єктів і виготовлення засобів виробництва на відповідність їх нормативним актам про охорону праці, затвердженою наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 30.09.94 № 95, зареєстрованою в Міністерстві юстиції України 20.02.95 за № 44/580 (НПАОП 0.00-7.03-94).

Склад проектної документації на нове будівництво, реконструкцію, капітальний ремонт і технічне переоснащення регламентується Державними будівельними нормами України «Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва» (ДБН А.2.2-3-2014), затвердженими наказом Державного комітету України з будівництва та архітектури від 20.01.2004 № 8.

Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом гірничих об'єктів, а також промислових об'єктів і споруд, які вводяться в роботу на діючих гірничих підприємствах, здійснюється відповідно до вимог Порядку прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 08.10.2008 № 923 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 20.05.2009 № 534).

На закінченому будівництвом об'єкті виробничого призначення повинні бути виконані всі передбачені проектною документацією роботи, змонтоване і випробуване обладнання, а також створено безпечні умови для роботи працівників та перебування людей.

Експлуатація закінчених будівництвом об'єктів, що не відповідають проектній документації, державним будівельним нормам, стандартам і правилам, забороняється.

Гірниче підприємство, яке має намір розпочати (продовжити) виконання роботи підвищеної небезпеки або експлуатацію об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки за переліками відповідно до «Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

(застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. №1107, повинне одержати відповідний дозвіл.

Усі гірничі підприємства незалежно від форм власності в період їх будівництва, реконструкції, експлуатації, ліквідації або консервації обслуговуються державними воєнізованими аварійно-рятувальними службами (формуваннями) відповідно до Гірничого Закону України.

На гірничому підприємстві розробляється план ліквідації аварій згідно з вимогами Інструкції зі складання планів ліквідації аварій для кар'єрів (розрізів) та збагачувальних (брикетних) фабрик, затвердженої наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 31.03.2003 № 87, зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 22.04.2003 за № 321/7642.

Організація розслідування і ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на гірничому підприємстві здійснюються згідно з вимогами Порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 № 1112.

Згідно з Переліком робіт з підвищеною небезпекою, затвердженим наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці НПАОП 0.00-2.01-05 (НПАОП 0.00-8.24-05), з урахуванням специфіки виробництва роботодавцем розробляється і затверджується відповідний перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібні спеціальне навчання працівників і щорічна перевірка знань з питань охорони праці. Всі роботи з підвищеною небезпекою проводяться тільки за письмовим нарядом.

5.2 Заходи щодо безпеки працівників

Проведення медичних оглядів працівників здійснюється відповідно до вимог Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

№ 246, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 23.07.2007 за № 846/14113.

Проходження на підприємстві передрейсового медичного огляду для водіїв технологічних транспортних засобів здійснюється відповідно до Положення про медичний огляд кандидатів у водії та водіїв транспортних засобів, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України, Міністерством внутрішніх справ України від 05.06.2000 № 124/345, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 18.07.2000 за № 435/4656.

Навчання і перевірка знань з питань охорони праці працівників здійснюються відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 № 15, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за № 231/10511 (далі - НПАОП 0.00-4.12-05).

Інструкції підприємства з охорони праці розробляються відповідно до вимог Положення про розробку інструкцій з охорони праці, затвердженого наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29.01.98 № 9, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 07.04.98 за № 226/2666 (далі - НПАОП 0.00-4.15-98).

Технологічні інструкції (технологічні карти, паспорти) розробляються на підприємстві відповідно до Порядку опрацювання і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві, затвердженого наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 21.12.93 № 132, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 07.02.94 за № 20/229 (НПАОП 0.00-6.03-93). Вони повинні містити вимоги, дотримання яких забезпечить безпечне для працівників ведення технологічних процесів і робіт згідно з ГОСТ 3.1120-83 «ЕСТД. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации».

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту здійснюється відповідно до вимог Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24.03.2008 № 53, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21.05.2008 за № 446/15137 (НПАОП 0.00-4.01-08).

Видача спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам здійснюється відповідно до вимог Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів спеціального захисту працівникам гірничодобувної промисловості, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 21.08.2008 № 184, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10.09.2008 за № 832/15523 (НПАОП 0.00-3.10-08).

До управління та обслуговування гірничих і транспортних машин допускаються працівники, які мають відповідну кваліфікацію, пройшли навчання з питань охорони праці згідно з НПАОП 0.00-4.12-05 та отримали відповідне посвідчення на право керування гірничою або транспортною машиною.

На проведення робіт підвищеної небезпеки, зазначених у НПАОП 0.00-8.24-05, необхідно видавати письмові наряди.

Кожне робоче місце перед початком роботи або протягом зміни повинно бути оглянуте посадовою особою, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним веденням робіт, або за її дорученням уповноваженим працівником, а протягом доби - одним з керівників, кі повинні не допускати проведення робіт у разі виявлення порушень вимог з охорони та безпеки праці, крім робіт, які виконуються за нарядом щодо усунення цих порушень.

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Кожний працівник до початку роботи повинен переконатись у безпечному стані свого робочого місця, перевірити справність запобіжних пристроїв, інструментів, механізмів, необхідних для виконання роботи.

У разі виявлення порушень безпечного стану робочого місця, які він сам не може ліквідувати, працівник, не починаючи роботи, повинен повідомити про них посадову особу, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт.

Не дозволяється відпочивати безпосередньо у вибоях і біля укосів, у небезпечній зоні працюючих механізмів, на транспортних шляхах, устаткуванні.

Перед пуском механізмів і початком руху машин, або автомобілів машиніст (водій) повинен переконатись у безпеці членів бригади та осіб, що перебувають поруч, відсутності перешкод і техніки на шляху руху транспорту, обов'язково подавати звукові та світлові сигнали, призначення яких усі працівники повинні знати. При цьому необхідно забезпечити чутність (видимість) сигналів для всіх працівників у межах небезпечної зони дії машин, механізмів.

Машиніст (водій) повинен сприймати як сигнал «Стоп» кожний неправильно поданий або незрозумілий для нього сигнал.

Таблиця сигналів повинна бути вивішена на працюючому механізмі або поблизу від нього.

Кожний працівник на гірничому підприємстві, помітивши небезпеку, що загрожує працівникам або підприємству (несправність залізничних колій, машин, механізмів, електромереж, ознаки можливих зсувів, обвалів уступів, виникнення пожеж), зобов'язаний одночасно із вжиттям заходів щодо її усунення повідомити про це посадову особу, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним веденням робіт, а також попередити працівників, яким загрожує небезпека.

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

5.3 Заходи безпеки щодо технологій, устаткування та матеріалів

Технологічні процеси, машини, механізми, устаткування, транспортні засоби, хімічні речовини та їх сполуки, інша небезпечна продукція, придбані за кордоном, допускаються в експлуатацію (до застосування) згідно з Порядком видачі дозволів Державним комітетом з нагляду за охороною праці та його територіальними органами, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 15.10.2003 № 1631, лише за умови проведення експертизи на відповідність їх нормативно-правовим актам з охорони праці, що чинні на території України.

Гірничі машини, механізми та устаткування підлягають огляду, випробуванню та експертному обстеженню згідно з вимогами Порядку проведення огляду, випробування та експертного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.05.2004 № 687.

Гірничі виробки кар'єрів у місцях, де є небезпека падіння в них працівників, а також провали, зумпи та вирви необхідно позначати запобіжними знаками, освітлювати в темний час доби. Дренажні свердловини, недіючі шурфи та інші вертикальні і нахилені виробки необхідно надійно перекривати.

Рух працівників у кар'єрі (розрізі) дозволяється відповідно до затверджених схем маршрутів по спеціально влаштованих доріжках або по узбіччю автошляхів з боку руху порожнього автотранспорту.

У темну пору доби пішохідні доріжки та переходи через залізничні колії, автошляхи повинні бути освітлені. Зміни маршрутів необхідно наносити на схему маршрутів, а працівники повинні бути ознайомлені з ними.

У кар'єрах повинна бути організована доставка працівників на робочі місця спеціально обладнаним транспортом, якщо відстань до робочих місць перевищує 1 км.

Для сполучення між уступами необхідно влаштовувати міцні сходи з

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

двосторонніми поручнями і нахилом не більше ніж 60° або бульдозерні спуски з нахилом не більше ніж 20° , які необхідно освітлювати в темну пору доби.

Маршеві сходи на висоту більше ніж 10 м повинні мати ширину не менше ніж 0,8 м з горизонтальними майданчиками через кожні 15 м. Відстань між сходами і місця їх встановлення по довжині уступу повинні бути визначені планом розвитку гірничих робіт. Східці, майданчики сходів необхідно очищати від снігу, льоду, бруду та посипати піском. Висота сходинок не повинна перевищувати 0,3 м, а їх ширина повинна бути не менше ніж 0,2 м.

Не дозволяється: - перебувати працівникам у межах призм обвалення на уступах і в безпосередній близькості від нижньої бровки укосу уступу; - працювати на уступах за наявності нависаючих «козирків», великих валунів, а також нависів снігу та льоду. У тих випадках, коли неможливо провести ліквідацію заколів або оббирання борта кар'єру, всі роботи в небезпечній зоні необхідно припинити, працівників вивести, небезпечну ділянку огородити попереджувальними знаками.

Експлуатацію та обслуговування машин, обладнання, приладів і апаратури, які застосовуються на об'єктах відкритих гірничих робіт, а також їх монтаж, демонтаж і зберігання необхідно виконувати відповідно до вимог інструкцій з експлуатації їх заводів-виробників.

У неробочий час гірничі, транспортні та шляхобудівельні машини повинні бути виведені з вибою в безпечне місце, робочі органи (ковші тощо) опущені на землю, кабіни замкнені, з кабелю живлення знято напругу.

5.4 Заходи безпеки під час ведення гірничих робіт

Гірниче та транспортне обладнання, транспортні комунікації, мережі електропостачання та зв'язку необхідно розміщувати на робочих майданчиках уступів за межами призми обвалення.

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Параметри призми обвалення уступів кар'єрів і ярусів відвалів повинні визначати геологічна та маркшейдерська служби гірничого підприємства або спеціалізована організація, яка має дозвіл (ліцензію) на виконання такого виду робіт, з урахуванням фізико-механічних властивостей порід, а також навантажень на уступи і яруси, що створюються обладнанням.

Запобіжні берми необхідно влаштовувати горизонтальними або з ухилом у бік борта кар'єру і регулярно очищати від шматків породи та сторонніх предметів. Берми, по яких систематично пересуваються працівники, необхідно огорожувати згідно з проектом.

На кар'єрах необхідно здійснювати контроль за станом їх бортів, траншей, уступів, укосів і відвалів. У разі виявлення ознак зсуву порід роботи необхідно припинити. На кар'єрах, схильних до зсувів, необхідно здійснювати інструментальні спостереження за станом бортів кар'єру та укосів відвалів.

На уступах, де проводяться роботи, необхідно регулярно оббирати нависи і «козирки», а також ліквідовувати заколи.

Роботи з оббирання уступів необхідно проводити механізованим способом. Ручне оббирання дозволяється здійснювати тільки спеціально підготовленим працівникам (скелелазам) під безпосереднім наглядом посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт, та з обов'язковим оформленням наряду-допуску на ці роботи.

Працівників, які не зайняті оббиранням, необхідно вивести в безпечне місце. Якщо схильність до зсуву з'ясовується в процесі ведення гірничих робіт, необхідно внести відповідні корективи в проект і здійснити передбачені в ньому заходи безпеки. При цьому необхідно вести маркшейдерські спостереження за станом бортів та дна кар'єру. У разі виявлення ознак зсуву порід роботи необхідно зупинити. Подальші роботи необхідно здійснювати відповідно до розробленого проекту безпечного

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

5.5. Заходи безпеки при проведенні буровибухових робіт

Під час проведення вибухових робіт необхідно керуватися «Правилами безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення» (НПАОП 0.00-1.66-13), «Технічними правилами ведення вибухових робіт на денній поверхні» (НПАОП 0.00-1.67-13). «Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10).

Пости живої охорони розставляються згідно зі схемою, вказаною в плані розвитку гірничих робіт на кар'єрі на поточний рік.

Ділянки з пробуреними свердловинами (оббурені блоки) обов'язково огорожуються зі всіх сторін, для запобігання можливого доступу на блок, натягнутим між опорами (стовпчиками) дротом з прапорцями або добре виділяючими стрічками (шматками) тканини, або перекривається доступ до свердловин оббуреного блоку валом із гірничої маси.

При заряджанні і влаштуванні забійки свердловин не допускається наїзд на детонуючий шнур і гирло свердловин. Зарядна машина повинна розташовуватися на блоці таким чином, щоб її колеса знаходились не ближче 3,0 м від верхньої бровки уступу (якщо неможливо механізоване заряджання свердловин або забійки дані операції виконуються вручну, знаходження людей повинно бути поза призмою обвалення).

Не допускається прохід в заборонену зону блоку осіб, не пов'язаних з підготовкою до масового вибуху або його контролем.

Виконання технологічних операцій і робіт повинно проводитись по команді відповідального керівника масового вибуху і осіб технічного контролю.

Всі роботи повинні проводитись в спецодязі, засобах індивідуального захисту, технічно справним інструментом.

Не допускається витрата вибухових матеріалів в кількості, перевищуючій передбаченої проектом масового вибуху.

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Вибухові матеріали забороняється кидати, кантувати, та ударяти по них.

Межа небезпечної зони на місцевості повинна бути відмічена щитами з попереджувальними написами про час проведення вибухових робіт, подачу звукових сигналів і їх значення.

Заземлення бурових станків повинно бути зроблене відповідно до вказівок «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10).

Відповідальність за виконання вимог техніки безпеки покладається на змінних майстрів, виконроба, начальника дільниці.

5.6 Засоби захисту працюючих

До колективних засобів захисту працюючих віднесені:

- вентиляція санітарно-побутових приміщень;
- полив доріг в літній час;
- засівання травами відвалів пухких порід;
- опалення побутових і виробничих приміщень;
- наявність побутових приміщень на кар'єрі .

До індивідуальних засобів захисту віднесені:

- спецодяг, спецвзуття, рукавиці;
- каска, навушники, захисні окуляри, респіратори;

- ізолюючі штанги, покажчики високої напруги УВН-80, покажчики низької напруги УНН-1, електромонтажний інструмент, переносне захисне заземлення, боти діелектричні, килимки діелектричні, плакати з написами по ТБ, ліхтарі електричні, протипожежний інвентар.

Відповідно до Типових галузевих норм індивідуальні засоби захисту для працівників кар'єру видаються безкоштовно в установлені строки.

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Організація праці та система управління підприємством

Таблиця 6.1 - Штатний розклад кар'єра. Інженерно-технічний персонал і службовці

№ пп	Найменування посади, професії	Кількість чоловік	Посадові оклади,	Місячний фонд зарплати, грн.
1	2	3	4	5
1	Директор	1	10000	10000
2	Головний інженер	1	8000	8000
3	Головний бухгалтер	1	7600	7600
4	Начальник гірничого цеху	1	8800	8800
5	Механік	1	7200	7200
6	Енергетик	1	7200	7200
7	Гірничий майстер	4	6800	27200
8	Маркшейдер	1	7200	7200
9	Геолог	1	7200	7200
	Всього	12		90400

Місячний фонд заробітної плати інженерно-технічного персоналу становитиме 90400 грн. Річний фонд заробітної плати складатиме 1 084 800 грн.

Таблиця 6.2 - Виробничі працівники і допоміжні робітники.

№ пп	Найменування професії	Групи виробничих професій	Кількість чоловік	Оклад, грн.	Місячний фонд зарплати, грн
1	Машиніст екскаватора ЕКГ – 5А	1б	8	8400	67200
2.	Машиніст екскаватора Hitachi ZX 450 - 3	1б	4	8400	33600
3.	Машиніст екскаватора Volvo 360B	1б	3	8400	25200
4.	Машиніст навантажувача Komatsu WA – 600 - 6	1б	3	8400	25200
5.	Машиніст бульдозера Т-170	1б	4	8400	33600
6.	Машиніст бульдозера Т-130	1б	4	8400	33600
7.	Машиніст бурової установки	1г	2	8000	16000
8.	Слюсар по ремонту обладнання	1в	4	7200	28800
9.	Черговий електрослюсар	1а	6	6000	36000
10.	Водій автосамоскиду	1б	34	8000	272000
11.	Водій автобусу	1б	3	6000	18000
12.	Водій поливомієчної машини	1б	1	6000	6000
13.	Газоелектрозварювальник	1в	1	6000	6000
14.	Слюсар по ремонту автотранспорту	1в	2	7200	14400
15.	Водій легкового автомобіля	1б	1	6000	6000
16.	Охоронник	1а	3	6000	18000
17.	Всього		83	-	639600

КМ.ДР.22.11.06.ПЗ

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Економічна частина		
Студент		Солонець В.О.					
Керівник		Толкач О.М.					
К. розділу		Толкач О.М.					
Н. контр.		Криворучко.А.					
Зав. каф.		Іськов С.С.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	5
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-26		

Місячний фонд заробітної плати технічного персоналу становитиме 639600 грн.

Річний фонд заробітної плати складатиме 7 675 200 грн. Всього по кар'єру річний фонд заробітної плати складатиме 8 760 000 тис. грн.

6.2 Збірка специфікацій на устаткування, матеріали і виробу.

Таблиця 6.3 - Збірка специфікації на техніку та обладнання.

Річні витрати основних експлуатаційних матеріалів на перші п'ять років розробки родовища

Тип машин	Найменування матеріалів	Один. вимір	Витрати за зміну, кг	Кількість робочих змін за рік	Витрати за рік, кг
1	2	3	4	5	6
Екскаватор - Hitachi ZX 450 – 3 -2шт	Дизельне паливо	кг	240	730	175200
	Мастила	-- “ --	1,1	730	803
Екскаватор - Volvo 360B	Дизельне паливо	кг	72	730	52560
	Мастила	-- “ --	0,51	730	372,3
Бульдозер T-130 – 2шт	Дизельне паливо	кг	75	730	54750
	Мастила	-- “ --	1,0	730	730
Бульдозер T - 170 – 2шт	Дизельне паливо	кг	90	730	65700
	Мастила	-- “ --	1,0	730	730
Автосамоскиди Белаз 7522 4 шт.	Дизельне паливо	кг	99	730	72270
	Мастила	-- “ --	1,0	730	730
Автосамоскиди Белаз 7540 5 шт.	Дизельне паливо	кг	115	730	83950
	Мастила	-- “ --	2,3	730	1679
Навантажувач Komatsu WA – 600 - 6	Дизельне паливо	кг	160	730	116800
	Мастила	-- “ --	2,6	730	1898
Автосамоскиди Краз 65101 – 8шт	Дизельне паливо	кг	105	730	76650
	Мастила	-- “ --	1,0	730	730
Бурова установка ROC-L-8(25)	Дизельне паливо	кг	120	166	19920
	Мастила	-- “ --	0,3	166	49,8
	Всього кар'єрними машинами				
	Дизельне паливо	т	-	-	717,8
	Мастила	-- “ --	-	-	7,72
Електроенергія		кВТ			60тис.

Арк.

КМ.ДР.22.11.05.ПЗ

2

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

**Таблиця 6.4 - Річні витрати основних експлуатаційних матеріалів
(допоміжні механізми).**

Тип машин	Найменування матеріалів	Один. Виміру	Витрати за зміну, кг	Кількість робочих змін за рік	Витрати за рік, кг
«Богдан» Автобус пасажирський	Бензин	кг	7	1095	7665
	Мастила	-- “ --	0,1	1095	109,5
ВАЗ «Нива»	Бензин	кг	12	730	8760
	Мастила	-- “ --	0.5	730	365
МАЗ-555	Дизельне паливо	кг	15	365	5475
	Мастила	-- “ --	0.2	365	73
	Всього кар’єрними машинами				
	Дизельне паливо	т	-	-	5,5
	Мастила	-- “ --	-	-	0,548
	Бензин	т			16,43

Таблиця 6.5 - Специфікація обладнання.

№п /п	Марка	Назва і коротка характеристика	Кіль-Кість	Потуж-ність	Примітки
1	Т - 130	Бульдозер	1	355м ³ зміну	Власний
2	ЕКГ – 5А	Екскаватор одноковшовий об’єм ковша 5,0м ³ , гусеничний, електричний	2	1685м ³ .. зміну	Власний
3	Hitachi ZX 450-3	Екскаватор одноковшовий об’єм ковша 2.6м ³ , гусеничний, дизельний	2	904м ³ .. зміну	Оренда
4	Komatsu WA– 600-6.	Автонавантажувач, об’єм ковша 7.0м ³	1	1732 зміну	Власний
5	БелАЗ-7540	Автосамоскид	5	30,0т	Власний
6	БелАЗ-7522	Автосамоскид	4	30,0т	Власний
7	Краз-65101	Автосамоскид	8	16,0т	Власний
8	Д – 320/70	Насос електричний продуктивністю 320 м ³ /годину при напорі стовпі води 70 м.	1	320м ³	Власний

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			3

9	ROC-L-8(25)	Буровий станок	1	317,6п.м зміну	Власний
10	Т - 170	Бульдозер	1	931м ³ зміну	Власний
9		Комплект для електрозварювальних робіт	1		Власний
10	«Богдан»	Автобус пасажирський	1		Власний
11	МАЗ-555	Автомобіль для господарчих потреб	1		Власний
12	ВАЗ - «Нива»	Автомобіль легковий	1		Власний

Таблиця 6.6 - Основні техніко-економічні показники по проекту

№ п/п	Назва ТЕП	Параметри
1	2	3
1	Промислові (видобувні) запаси: - граніту	29087,4тис.м ³
2	Термін відпрацювання запасів	29 років
3	Виробнича потужність кар'єру за рік	видобуток гірничої маси в тверд. стані – 1000тис.м ³ .
4	Виробнича потужність за рік щебзаводу	Щебінь фракційний - 1270тис.м ³ , відсіву – 526тис.м ³ .
5	Спосіб видобутку	Кар'єрний, буровибуховий.
6	Режим роботи	по добуванню та переробці гірничої маси - цілорічний, 365 днів в три 8-годинні зміни, по розкривним роботам - 200 днів в одну -8 годинну зміну
7	Транспорт	Автомобільний
8	Штатний розклад, всього, в тому числі ІТП Максимальна чисельність виробничої зміни	95 чоловік 12 чоловік 39 чоловік
9	Загальна кошторисна вартість будівництва кар'єру.	690,2тис. грн.
10	Загальна собівартість видобутку: - 1м ³ гірничої маси в кар'єрі без	71,88грн.

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

	податків, - виробництва 1м ³ щебеню	38,46 грн.
11	Виробнича потужність в рік на 1робітника (гірнича маса в тв. ст.)	10,5 тис. м ³
12	Рентабельність виробництва: - до собівартості; - до виробничих фондів	– 10,8%. – 5,2%.
13	Прибутковість	10%

					КМ.ДР.22.11.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Список літератури

1. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
2. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. Навчальний посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 124 с.
3. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
4. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
5. Ткачук К.Н. Охорона праці (для студентів гірничих спеціальностей вищих закладів освіти). – К.: Освіта, 1998. – 320 с.
6. Punmia B. C. Surveying: V. 2, Laxmi Publications, 2005 – 602 pp.
7. НПАОН 00.0-1.01-85 Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин.
8. НПАОП 14.0-1.01-85 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в нерудній промисловості.
9. НПАОП 0.00-4.21-04 Типове положення про службу охорони праці.
10. НПАОП 0.00-2.01-05 Перелік робіт з підвищеною небезпекою.
11. Гірничий Закон України від 06.10.1999 р. № 1127 XIV (зі змінами та доповненнями) / Відомості Верховної Ради України. – 1999, – № 50. – Ст. 433.
12. НПАОП 0.00-1.66-13 «Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення».
13. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-12 // Відомості Верховної Ради України від 08.10.1991 – № 41. – Ст. 546.

					КМ.ДР.22.11.СЛ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Солонець В.О.			Список літератури	Літ.	Арк.
Керівник		Толкач О.М.					Аркуші
К. розділу		Толкач О.М.					1 2
Н. контр.		Ковалевич Л.А.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-26	
Зав. каф.		Іськов С.С.					