

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
Кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Пояснювальна записка

до дипломної роботи
молодшого бакалавра

на тему: **Розрахунок параметрів буровибухових робіт при підготовці
гірничої маси до виймання в умовах ТОВ «ТРУД»**

Виконав: студент 2 курсу,
групи ГР-2мб
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Процун Олег Сергійович

Керівник: Темченко А.Г

Рецензент: Криворучко А.О.

Житомир - 2023

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

Кафедра: Кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр

Спеціальність: 184 «Гірництво»

Освітня програма: «Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

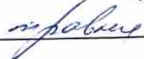
Завідувач кафедри


(підпис)

Башинський С.І.

(Прізвище та ініціали)

“20”



2023 р.

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

Процуну Олегу Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розрахунок параметрів буровибухових робіт при підготовці гірничої маси до виймання в умовах ТОВ «ТРУД»

Керівник роботи д.т.н., проф. Темченко Анатолій Григорович

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від “10” 05 2023 р. № 180/с

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

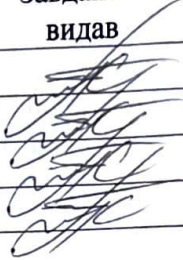
Робочий проект розробки родовища гранітів «Конотоп», графічні матеріали розробки родовища, геологічний звіт

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Геологічна характеристика родовища, технологічні особливості видобування корисних копалин відкритим способом, охорона праці та екологія навколишнього середовища, економічна частина роботи

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

Ситуаційний план підприємства, календарний план видобувних робіт, технологічна схема, геологічні розрізи, паспорти видобувних й буровибухових робіт

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	завдання прийняв
1	Темченко А.Г.		
2	Темченко А.Г.		
3	Темченко А.Г.		
4	Темченко А.Г.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, актуальність теми		
2	Розділ 1		
3	Розділ 2		
4	Розділ 3		
5	Розділ 4		
6	Оформлення роботи		
7	Підготовка ватманів		
8	Передзахист роботи		
9	Захист роботи		

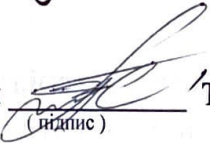
Студент


(підпис)

Процун О. С.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

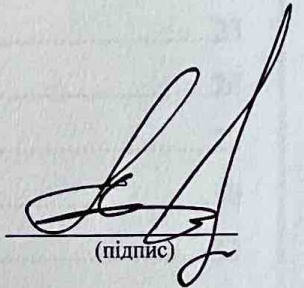
Темченко А.Г.

(прізвище та ініціали)

Я, **Процун Олег Сергійович**, цим засвідчую, що представлена до захисту
випускна кваліфікаційна робота на тему: **Розрахунок параметрів
буровибухових робіт при підготовці гірничої маси до виймання в умовах
ТОВ «ТРУД»** виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не
містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

Я попереджений 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».

«16» 06 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА.....	7
1.1. Розташування підприємства.....	7
1.2. Геологічна і гірничотехнічна характеристика родовища.....	8
1.3. Якісна характеристика корисної копалини	11
1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища.....	14
1.5. Підрахунок запасів.....	15
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН	
ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	16
2.1. Стан гірничих робіт	16
2.2. Система розробки.....	17
2.3. Режим роботи підприємства та термін відпрацювання родовища.....	19
2.4. Розкривні роботи.....	20
2.5. Видобувні роботи.....	23
2.6. Буро-вибухові роботи	26
2.7. Розрахунок параметрів буро-вибухових робіт	28
2.8. Визначення потрібної кількості автомобілів.....	30
2.9. Кар'єрні дороги	32
2.10. Основні показники електропостачання	33
2.11. Водовідлив	34
2.12. Відвальне господарство.....	36
2.13. Рекультивація земель.....	37
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	38
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	52
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	57

					КГТБ.ДР23.08.ЗМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Процун О.С.			Зміст	Літ.	Арк.	Аркуші
Керівник		Темченко А.Г.				н	1	1
К. розділу		Темченко А.Г.				Житомирська політехніка 184 «Грицибда», гр. ГР-2мб		
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

ВСТУП

Буровибухові роботи є одним з основних процесів підготовки гірських порід до видобутку. Основним критерієм оцінки якості буропідривних робіт є інтенсивність дроблення гірських порід.

Тенденція розвитку промисловості нерудних будівельних матеріалів та всебічний аналіз існуючих технологій показують, що в найближчі роки енергія вибуху і надалі буде використовуватися для руйнування і розпушення гірських порід. Виходячи з вищесказаного, необхідно шукати нові, інколи нестандартні, шляхи підвищення інтенсивності та рівномірності вибухового подрібнення гірських порід.

Підвищення якості сировини для виробництва щебеню є однією з передумов продуктивної та ефективної роботи підприємств з видобування нерудних корисних копалин. При цьому економічні показники підприємства будуть в значній мірі залежати від міцності та фракційного складу їх продукції. З огляду на даний факт і враховуючи ціну реалізації, необхідно прагнути до виробництва високоміцного щебеню дрібних фракцій, зберігаючи природну міцність гірських порід після вибухових робіт.

Одним з найпоширеніших методів підвищення інтенсивності дроблення гірських порід на кар'єрах є збільшення питомої витрати вибухових речовин. Однак при цьому в подрібненій гірській масі збільшується вміст некондиційних (подрібнених) фракцій, а через підвищену щільність мікротріщин, які з'являються в отриманих шматках, знижується їх міцність, що призводить до погіршення якості виробленого щебеню.

Крім того, слід зазначити, що в даній області існує ряд питань, яким не приділяють достатньої уваги. Серед них можна виділити - вплив рівномірності розташування зарядів ВР у відбитій частині масиву на інтенсивність дроблення гірських порід.

					КГТБ.ДР23.08.ВС.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Процун О.С.			Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Темченко А.Г.				н	1	2
К. розділу		Темченко А.Г.						
Н. кантр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництва», гр. ГР-2мб		

Детальні теоретичні й експериментальні дослідження даного питання мають важливе практичне значення. Його успішне вирішення дозволить впроваджувати нові методи при веденні вибухових робіт, що буде сприяти підвищенню ефективності роботи підприємств з виробництва щебеню.

Пояснювальна записка: 60 с., 13 табл., 21 джерел.

Об'єкт дослідження: підприємство ТОВ «Труд», що здійснює видобування щебеневої сировини.

Предмет дослідження: Оптимізація параметрів буро-підбивних робіт у умовах ТОВ «Труд».

Практичне значення роботи полягає у визначенні параметрів буро-вибухових робіт у умовах ТОВ «Труд».

					КГТБ.ДР23.08.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Розташування підприємства

Адміністративно Конотопське родовище гранітів розташоване в Новоград-Волинському районі Житомирської області.

Родовище розташоване за 1 км на південь від міста Звягель.

Ліцензійна площа родовища складає приблизно 62,7 га.

Обласний центр Житомир розташований за 82 км на південний схід від родовища.

Геоморфологічно територія родовища являє собою рівнину поліського типу, яка слугує вододілом річок Случ (притока Горині) та Смолка (притока Случі). Розкривні породи в районі родовища майже повністю видобуті. Навколо родовища рельєф представлений злегка горбистою рівниною з висотами від 211,7 до 219,4 метрів. На відстані 80 метрів від південно-західного кута родовища протікає річка Смолка. Ширина русла вздовж родовища коливається в межах 4-10 м, глибина в межах порогів - 0,2-0,5 м, на заплавах - до 1,2 м. Середня швидкість течії - 150 л/с. Долина добре розвинена та відповідно виражена. Тераси переважно відсутні. Ширина заплави біля поля не перевищує 75-110 м. Самі ж корінні береги досить добре виражені, круті та переважно досягають глибини 9-16 м.

Клімат місцевості м'який, помірно-континентальний, з короткою доволі м'якою зимою і теплим, досить вологим літом.

Ділянка родовища з'єднана з містом Звягель асфальтованою автодорогою та з однойменною залізничною станцією залізничною гілкою довжиною близько 10 км. Залізнична станція Новоград-Волинський з'єднана залізничним сполученням з наступними найближчими вузловими станціями: Шепетівка, Рівне, Ковель, Сарни, Коростень, Овруч.

					КГТБ.ДР23.08.01.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Процун О.С.			Розділ 1			Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Темченко А.Г.						н		1	11
К. розділу		Темченко А.Г.						Житомирська політехніка 184 «Гірництва», гр. ГР-2мб			
Н. контр.		Башинський С.І.									
Зав. каф.		Башинський С.І.									

Електропостачання населених пунктів та кар'єру здійснюється від енергосистеми ПАТ "ЕК "Житомиробленерго".

Питною водою підприємство забезпечується з міської водопровідної мережі за договором. Технічною водою кар'єр забезпечується за рахунок води, що відкачується з кар'єру.

В економічному плані район є переважно сільськогосподарським, з переважанням тваринництва та відповідно землеробства. Є досить багато промислових підприємств, особливо в гірничодобувній та камінеробній галузях. Розробляються родовища будівельних матеріалів, зокрема декоративного та облицювального каміння, бутового каменю, щебеню, піску, цегли та інших.

Наразі кар'єр розробляється товариством з обмеженою відповідальністю "Труд".

1.2. Геологічна і гірничотехнічна характеристика родовища

Геологічна будова родовища складається з дрібнозернистих біотитів, масивних гранітів і четвертинних відкладів.

Біотит-плагіоклаз-кварцові мікрогнейси (gnbiA) архейської серії гнейсів виявлені в одній свердловині № 51 на південному фланзі самого родовища, на глибині приблизно 15,4 м серед гранітної товщі. Оголена потужність мікрогнейсів становить 11,7 м. Породи є ксенолітом житомирських гранітів. У сусідніх свердловинах № 68 і 1г, розташованих північніше, гнейси не виявлені. Також ці гнейси відсутні в свердловинах 40, 90, 140 і 220, що розташовані на південь від свердловини 51, це також підводить версію про ксенолітичне походження гнейсу.

Макроскопічно це переважно зеленувато-сіра, дрібнозерниста, дезгнейсифікована порода. Гнейсифікація субвертикальна. Зрідка порода містить тонкі кварц-карбонатні прожилки (1-3,5 мм), які розташовані субвертикально. Сама порода доволі сильно розбита вертикальними

					КГТБ.ДР23.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тріщинами.

Житомирські дрібнозернисті масивні граніти (гА-Pt1) є непорушеними та вивітреними і складають корисну копалину родовища.

Максимальна розкрита потужність самої корисної копалини знаходиться суто в межах розвіданої площі та становить 82,5 м (свердловина № 52).

Макроскопічно породи мінералізованої товщі представлені сірими, рідше рожево-сірими, дрібнозернистими та дрібно-дрібнозернистими, метасоматично зміненими біотит-мусковітовими гранітами. Зрідка в загальній масі зустрічаються поодинокі вкрапленики світло-сірого польового шпату розміром до 3 мм. Місцями граніт набуває слабого рожевого відтінку за рахунок збагачення темно-рожевим польовим шпатом.

Граніти різною мірою тріщинуваті. Вздовж тріщин виявлені пеліт-хлоритові плями та кірки гідроксидів заліза. Подекуди в загальній масі породи зустрічаються малопотужні (1-3,5 мм) прожилки мікрокристалічного сірого кварцу (св. № 1г).

Мінералогічний склад гранітів такий: плагіоклаз (альбіт, рідше олігоклаз) - 21-36%; катішпат (мікроклін, рідше мікропертит) - 21-36%; кварц - 24-39%; біотит - 4-11%; мусковіт - 2-11%.

Вторинні мінерали представлені: серицитом та пелітом (для плагіоклазу); хлоритом (для біотиту); рідше - лейкоксенном, карбонатом, епідотом, гідроксидами заліза.

Акцесорні мінерали представлені флюоритом, апатитом і титаном. Рудою є ільменіт. Зустрічаються поодинокі зерна монациту та циркону.

Структура породи метасоматична з елементами бластокластичної та з реліктовими порфіровими і плагіоморфними вкрапленнями.

Текстура гранітів масивна.

Зовнішній вигляд і фізико-механічні властивості гранітів зазнають змін з глибиною. Так у верхній частині, тобто під корою вивітрювання або четвертинними відкладами, залягають вивітрені граніти з низькою

					КГТБ.ДР23.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

механічною міцністю, які відносяться до розкривних порід. Вони не мають широкого розповсюдження. Максимальна потужність вивітрених гранітів в межах контуру підрахунку запасів становить 5,3 м (свердловина № 61).

Вивітрені граніти поступово змінюються на зачеплені вивітрюванням граніти. Польові шпати слабо серицитизовані або пелітизовані, а біотит зазвичай не змінений. Породи залягають безпосередньо під вивітреними гранітами, четвертинними відкладами або корою вивітрювання. Вони мають досить високу механічну міцність та є корисним мінералом.

Під вивітреними гранітами, а там, де вони відсутні, залягають щільні, міцні, масивні невивітрені граніти. Фізичні та механічні властивості непорушених гранітів однакові за площею та глибиною.

Кора вивітрених гранітів (PZ-MZ). Залягає найчастіше на вивітрених або вивітрених гранітах, рідше безпосередньо на непорушених гранітах (склепіння № 58). Перекрита четвертинними відкладами. Не має широкого розповсюдження. Максимальна потужність 11,8 м розкрита в свиті № 65.

Вона складається з гранітної жили у верхній частині, яка в нижній частині переходить у глинисту каолінізовану гідрослюдисту кору вивітрювання. Жила і глиниста кірка вивітрювання часто зберігають текстурні та структурні особливості материнської породи.

Четвертинні відклади. Четвертинні відклади займають понад 90% площі родовища. Наявні відклади представлені середнім (Q2) та сучасним (Q4) відділами.

Середній розріз представлений лесоподібними тонкими супісками у верхній частині та дрібнозернистими, рідше дрібнозернистими, часто глинистими пісками з прошарками щільних супісків, рідше суглинків. Максимальна потужність розкритої товщі лесовидних супісків становить 2,2 м (склепіння № 20, 1960 р.), пісків - 15,0 м (склепіння № 58, 1979 р.). Вони мають фрагментарне поширення.

Сучасні відклади представлені слаборозкладеним торфом (грунтово-

					КГТБ.ДР23.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рослинний шар) максимальною потужністю 0,6 м (шурф № 65, 1979 р.). Вони рідко розвинені в пониженнях рельєфу.

У 1979 р. у кар'єрі та за даними буріння було вивчено розривну тектоніку в межах родовища.

За інтенсивністю тріщинуватості граніти з великою і дрібною тріщинуватістю чергуються один з одним. В зоні розвитку крупної тріщинуватості гранітний масив розбитий тріщинами з відстанню між ними 1-2,5 м в двох основних системах і 0,5-1,0 м в третій системі. На ділянках з тонкою окремішністю відстань між тріщинами всіх систем у більшості випадків становить 0,2-0,4 м, рідко до 1 м. Обидва типи чітко виділяються на уступах кар'єру і зафіксовані в його документації. Межі між двома типами чіткі. Падіння границь типів – захід-північний захід з кутами 75-78°. Поширення цих типів відображено на геолого-петрографічній карті докембрійських утворень самого родовища.

Зведений геологічний розріз родовища гранітів Конотоп виглядає наступним чином (табл 1.1):

Таблиця 1.1

Зведений геологічний розріз родовища гранітів Конотоп

№	Вік	Порода	потужність від-до, м
1.	Q4	Ґрунтово-рослинний шар - торф	- 0,0 - 0,6
2.	Q2	Водно-льодовикові піщано-глинисті відклади	- 0,0 - 17,2
3.	PZ-MZ	Кора вивітрювання гранітів	-0,0 - 11,8
4.	rA-Pt ₁	Житомирські граніти біотит-мусковітові, вивітрілі	- 0,0 - 5,3
5.	rA-Pt ₁	Корисна копалина. Житомирські граніти біотит- мусковітові, порушені вивітрюванням і незмінені розкрита потужність)	- 82,5

1.3.Якісна характеристика корисної копалини

Петрографічна характеристика мінералу та корисної копалини базується на вивченні шліфів.

Макроскопічно породи мінералізованої товщі представлені сірими, рідше

					КГТБ.ДР23.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рожево-сірими, дрібнозернистими і дрібно-дрібнозернистими, метасоматично зміненими біотит-мусковітовими гранітами. Зрідка в загальній масі спостерігають вкрапленики світло-сірого польового шпату розміром до 3 мм. На окремих ділянках граніт збагачений темно-рожевими польовими шпатами, що надає йому слабого рожевого відтінку.

Граніти різною мірою тріщинуваті. Більшість тріщин вкриті пеліт-хлоритовою речовиною, рідше – у вигляді плям, спостерігають плівки гідроксидів заліза. У південно-західній частині родовища в тріщинах спостерігається темно-фіолетовий флюорит. Зрідка тріщини заповнені дрібнозернистим сірим кварцом, а іноді в загальній масі породи зустрічаються малопотужні (до 1-3 мм) прожилки дрібнокристалічного кварцу (рис. 1г).

Мінералогічний склад гранітів такий: плагіоклаз (альбіт, рідше олігоклаз) - 21-36%, польовий шпат (мікроклін, рідше мікропертит) - 21-36%, кварц - 24-39%; вторинний - біотит - 2-11%, мусковіт - 3-11% (в окремих випадках до 13%); Вторинні - серицит, хлорит (для біотиту), пеліт (для плагіоклазу), лейкоксен, карбонат, епідот, гідроксиди заліза; акцесорні - апатит, флюорит, титан, ільменіт, монацит, циркон.

Структура під мікроскопом метасоматична, з елементами бластокластичної з реліктами порфіру та плагіоморфної.

Текстура самих гранітів масивна.

Хімічний склад гранітів наведений у табл. 1.2:

Таблиця 1.2

Середній хімічний склад мігматитів

Найменування елементів	Вміст, у %
1	2
SiO ₂	72,9-75,89
Al ₂ O ₃	12,27-15,66
Fe ₂ O ₃	0,14-1,68
TiO ₂	0,2-0,27
CaO	0,4-1,34

1	2
MgO	0,23-1,26
SO ₃	не виявлено
K ₂ O	4,14-5,50
Na ₂ O	0,9-4,18

За результатами переоцінки запасів гранітів родовища «Конотоп» у 2016 р. сформульовано такі основні висновки щодо якості корисної копалини:

1. Корисна копалина відповідає вимогам ГОСТ 23845-86 і можуть використовуватися для виробництва щебеню. Щебінь, який був одержаний подрібненням гранітів родовища Конотоп, відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-75-98.

Марка щебеню:

За дробильністю	-	1200-1400
За стираністю	-	Ст -I
За морозостійкістю	-	F 50

2. Корисна копалина відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-241:2010 і придатна для використання в якості бутового каменю марок:

Марка каменю:

За міцністю	-	1200-1400
За морозостійкістю	-	F 50

3. Відсів, що утворюється при подрібненні гранітів на щебінь, відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-210:2010 та ДСТУ Б В.2.7-30-95 і придатні для дорожнього будівництва, благоустрою, планувальних і інших видів будівельних робіт.

4. Корисна копалина родовища «Конотоп» характеризується низькою природною радіоактивністю та, згідно діючих нормативів ДБН. В. 1.4-1.01-97, належить до 1-го класу.

					КГТБ.ДР23.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища

У межах Конотопського родовища гранітів виділяють такі водоносні горизонти:

- 1.Водоносний горизонт у четвертинних відкладах (Q);
2. Підземні води в тріщинуватій зоні кристалічних порід фундаменту (AR-PR).

Води водоносного горизонту в четвертинних відкладах (Q) не мали безперервного площинного поширення навіть до початку розробки кар'єру. Вони були приурочені переважно до западин у гранітній покрівлі, а загальний напрямок руху після цього у всіх випадках був південно-західним, у напрямку до долини р. Смолка. В даний час під впливом осушення ці відклади в безпосередній близькості від кар'єру повністю осушені, і лише на ділянках, де кристалічний покрив вивітрений до глини або кольматизований пелітовим матеріалом, вони обводнені. Дані ділянки мають доволі локальне поширення.

Необхідно відзначити значну роль, яку відіграють води четвертинних відкладів на транзитному шляху в живленні саме тріщинуватої зони порід кристалічного фундаменту. З метою визначення співвідношення між водами річки та водами описуваного водоносного горизонту на лівому борту долини р. Смолка була побудована свердловина 2г. Коефіцієнт фільтрації безпосередньо водовмісних пісків становить 3,4 м/добу.

Вода прісна, прозора, безбарвна, без запаху, з температурою води 11°C і температурою повітря 25°C. За хімічним складом вода гідрокарбонатно-кальцієва з мінералізацією 0,5 г/л.

Описаний водоносний горизонт використовується працівниками кар'єру для задоволення питних потреб у літній період.

Підземні води тріщинуватої зони кристалічних порід фундаменту (AR-PR) розвинені повсюдно на території родовища. Зона найбільш активної природної тріщинуватості кристалічних порід простягається від поверхні до горизонту з абсолютною відміткою +180 м. Тобто кар'єр вже розкрив повну

					КГТБ.ДР23.08.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

потужність зони активної тріщинуватості та значних притоків води з дна кар'єру не очікують.

За хімічним складом вода прісна, сульфатно-кальцієва. Мінералізація води становить 0,64-0,68 г/л, рН – 6,9-6,3. Результати аналізу води свідчать про непридатність води як джерела господарсько-питного водопостачання. Кар'єрна вода використовується для технологічних потреб.

Кар'єр обводнюється атмосферними опадами та ґрунтовими водами.

Приплив води в кінці періоду розробки за рахунок підземних вод та атмосферних опадів становитиме 107,96 м³/год.

1.5. Підрахунок запасів

Балансові запаси незмінених та порушених вивітрюванням гранітів родовища «Конотоп» станом на 01.06.2016 р. затверджені Протоколом №3608 ДКЗ України від 19.07.2016 р. (табл. 1.3)

Таблиця 1.3

Відомості про рух запасів за 2020 рік

Категорія запасів	Балансові запаси затверджені Протоколом №4099 ДКЗ України, тис.м³	Балансові запаси станом на 01.01.2020 р. згідно форми 5-гр	Планований видобуток у 2020 році, тис.м³	Видобуто станом на 01.11.2020 р., тис.м³	Очікуваний видобуток у листопаді-грудні 2020 року, тис.м³	Очікуваний залишок на 01.01.2021 р., тис.м³	Планований видобуток у 2021 році, тис.м³	Очікуваний залишок на 01.01.2022 р., тис.м³
Всього (A+B+C₁)	30232,000	27759,400	1200,000	580,308	70,000	27109,092	1200,000	25909,092

На початок 2021 р. запаси становитимуть:

- підготовлені до виймання - 18068 тис.м³;
- готові до виймання – 1948 тис.м³.

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Стан гірничих робіт

Конотопське родовище гранітів у Новоград-Волинському районі Житомирської області розробляється з 1952 року. Розробляє родовище ТОВ "Труд".

Гірничі роботи на родовищі наразі проводять відповідно до "Коригування робочого проекту розробки Конотопського родовища гранітів..." ТОВ "Укрстоун".

Гірничі роботи на кар'єрі проводяться відповідно до спеціального дозволу на користування надрами № 3586 від 28.12.2004 р.

На даний час родовище було розкрито загальною в'їзною траншеєю з поверхні до горизонту з абсолютною відміткою +151 м. Розробка родовища ведеться 7 уступами: один розкривний та 6 видобувних з вибоями висотою від 11,0 до 14 метрів. Поклад розкрито до позначки +151 м.

Згідно з робочим проектом розробки продуктивність кар'єру становить 1200,0 тис. м³ гірничої маси в щільному тілі на рік.

Навантаження розкривних порід і попередньо подрібненої гірничої маси здійснюється екскаватором ЕКГ-5А.

Вивезення розкривних порід і корисних копалин на зовнішній відвал здійснюють автосамоскидами БелАЗ-7522 вантажопідйомністю 30 тонн.

Відстань транспортування видобутої корисної копалини до ДКК становить 2,5 км, а розкривних порід до відвалу - 1,5 км. Відвал буде заповнюватися ярусами.

Бурові роботи виконуватиме ТОВ "Західукрвібухпром" за договором № 4 від 21.09.2019 відповідно до типового проекту.

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Працун О.С.			Розділ 2		Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Темченко А.Г.					н		1	44
К. розділу		Темченко А.Г.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГР-2мб			
Н. контр.		Башинський С.І.								
Зав. каф.		Башинський С.І.								

Дроблення негабаритної породи буде здійснюватися механічним гідромолотом Furukawa.

Бульдозери Т-170 та фронтальний навантажувач Stalowa Wola L-34 (ємність ковша 3,5 м³) будуть використовуватися для розчищення робочого майданчика, вивезення гірничої маси, підготовки під'їзних шляхів та ремонту кар'єрних доріг, планування під'їзних шляхів, відвалів та ряду інших робіт.

Кар'єрні води будуть зневоднюватися насосною установкою, що складається з двох насосів 4К-6 "Електрон" і одного CNS 300-180 продуктивністю 100 м³/год (два в роботі, один в резерві).

Горизонти з'єднані між собою та з поверхнею внутрішніми капітальними траншеями.

2.2. Система розробки

Спосіб розробки та відпрацювання родовища визначений його гірничотехнічними та гірничо-геологічними умовами, потужністю літологічних характеристик, рельєфом місцевості та розкритих порід, потужністю і віком мінеральних тіл, а також практикою ведення гірничих робіт.

Виходячи з наявних умов залягання корисних копалин, на кар'єрі зберігається існуюча система розробки з використанням гірничого транспорту з зовнішнім розташуванням відвалів розкритих порід.

Умови залягання та якість мігматитів на ділянці, що підлягає подальшій розробці, аналогічні умовам залягання і якості мігматитів на раніше відпрацьованій частині кар'єру.

Система розробки родовища включає

- розкриті роботи;
- буріння свердловин і вибухові роботи
- навантаження гірничої маси в автосамоскиди
- транспортування гірничої маси до дробарки
- переробка гірничої маси;

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- відвантаження готової продукції споживачеві.

Технологічна схема розкривних робіт - екскаваторна, а видобувних - екскаваторна з попереднім розпушенням порід буровибуховими методами з використанням свердловинних зарядів.

Розробку пухкого розкриву та корисних копалин буде здійснювати окремо екскаватором у комбінації з бульдозером і самоскидами.

Розробка корисної копалини буде здійснюватися з попереднім розпушенням шляхом буріння та вибухових робіт, методом свердловинних зарядів.

Самі вибухові роботи будуть проводитися підрядниками із залученням спеціалізованих компаній на основі Типового проекту БВР.

Основні параметри системи розробки родовища наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Параметри системи розробки

№№ п/п	Найменування параметрів	Од. виміру	Розкривні роботи	Видобування корисної копалини
1	2	3	4	5
1.	Відмітки робочих горизонтів	м	змінна (покрівля корисної копалини)	+ 200,5; +188,5; +174,5; + 163,0; + 151,0; + 139,0; + 127,0; + 115,0; + 103,0
2.	Висота уступу	м	10,0	11,5 – 15,0
3.	Висота підступу:	м	5,0	-
4.	Ширина робочої площадки	м	30,0	57,8
5.	Ширина траншеї	м	16,5	15,0
6.	Кути укосів уступів: - робочого - неробочого	градус	70° 40°	80° 70°
7.	Запобіжна берма	м	8,0	8,0

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3. Режим роботи підприємства та термін відпрацювання родовища

Відповідно до технічного завдання та умов транспортування готової продукції, передбачається, що кар'єр працюватиме цілий рік. Кількість робочих днів приймається 360, а щоденний режим роботи підприємства - двозмінний з дванадцятигодинною робочою зміною і безперервним робочим днем у неділю. Приймання-передача робочих місць здійснюється при зупинці кар'єру в кінці робочої зміни на 15 хвилин, в цей же період проводиться прибирання робочих місць, дозаправка і заправка техніки та обладнання, що потребує заправки. Технічне обслуговування і ремонтні роботи в кар'єрі проводяться періодично, не рідше одного разу на місяць, відповідно до графіка планово-попереджувальних ремонтів (ППР), який складається на кожен календарний рік і затверджується територіальним органом Держгірпромнагляду України.

Таблиця 2.2.

Режим роботи кар'єру по видобувним роботам

№ п/п	Назва показників	Одиниці виміру	Кількість
1.	Тривалість зміни	год.	8
2.	Кількість робочих змін на добу	зміна	2
3.	Кількість робочих змін на тиждень	зміна	14
4.	Кількість робочих днів на місяць	день	30
5.	Кількість робочих змін на місяць	зміна	60
6.	Місячний фонд робочого часу	год.	720
7.	Кількість робочих днів по добуванню та переробці корисних копалин в рік	день	250
8.	Річний фонд робочого часу	год.	8640

Режим роботи по пухкому розкриву прийнятий у відповідності до технічного завдання на проектування кар'єру, а саме приблизно шість місяців на рік з квітня по вересень місяць включно, по п'ятиденному робочому тижню, в одну зміну по вісім годин в світлий час доби без додаткового освітлення робочих вибоїв.

Таблиця 2.3.

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Режим роботи кар'єру по розкривним роботам

№ п/п	Назва показників	Одиниця виміру	Кількість
1.	Тривалість зміни	год.	8
2.	Кількість робочих змін на добу	зміна	1
3.	Кількість робочих змін на тиждень	зміна	5
4.	Кількість робочих днів на місяць	день	22
5.	Кількість робочих змін на місяць	зміна	22
6.	Місячний фонд робочого часу	год.	242
7.	Кількість робочих днів на рік	день	160
8.	Кількість робочих змін на рік	зміна	160
9.	Річний фонд робочого часу	год.	1280

2.4. Розкривні роботи

Родовище розкрито в межах гірничого та земельного відводів кар'єру та відповідно до затвердженого проекту розробки родовища.

Розкривні породи кар'єру представлені

- ґрунтово-рослинний шар потужністю 0,2 м;
- суглинками та пісками потужністю 1,2 м
- затверділими гранітами потужністю 1,7 м
- вивітрені граніти потужністю 1,3-11 м.

Перші три породи видобуваються без застосування буровибухових робіт і входять до складу пухких розкривних порід. Вивітрені граніти видобуваються з використанням буровибухових робіт.

Родовище розкривається головною в'їзною траншеєю, розташованою в західній частині родовища. Для родовищ гранітів і гранодіоритів на порівняно невеликих площах з кінцевою глибиною розробки до 100 метрів, при обраних параметрах системи розробки і терміну експлуатації родовища, визначається схема розкриття родовища. Для розробки родовища гранітів капітальна траншея визначалася за системою Є.Ф. Шешка.

Для розробки родовища, відповідно до технічного завдання, визначено контури корисної копалини, і воно має межу площею 48,44 га та глибину кар'єру +128 м (максимальна потужність розробки - до 50 м).

Доступно за посиланням:

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- місцезнаходження вхідної капітальної траншеї - з розташуванням її частини в пухких породах за межами підрахунку запасів з метою розкриття запасів у продуктивному горизонті в повному обсязі балансових запасів;
- кількість вхідних капітальних траншей - одна;
- кількість уступів, що обслуговуються траншеєю - розкривні уступи - 1, видобувні уступи – 3;
- стаціонарність траншеї - постійне розташування до відпрацювання запасів;

Основне призначення траншеї - двосторонній рух від видобувного уступу до збагачувальної фабрики.

Внутрішнє розташування капітальної траншеї можливе, якщо борти кар'єру достатньо стійкі, як у цьому випадку для гранітного кар'єру.

Проектна продуктивність кар'єру по зняттю порід розкриву складає приблизно 50,0 тис.м³/рік.

Навантаження розкривних порід здійснюють екскаваторами ЕКГ-5А.

Транспортування розкривних порід у зовнішній відвал здійснюється автосамоскидами БелАЗ-7522 вантажопідйомністю 30 т.

Об'ємна вага розкривних порід – 1,65 т/м³.

1. Виробнича потужність одного екскаватора на робочу зміну при навантаженні розкривних порід.

Визначаються за формулою:

$$Q_{зм.с} = \frac{T_{з.м.} - T_{п.з.} - T_{о.п.}}{T_{ч.а.} - T_{ч.п.}} \cdot V_k \cdot n_k, \text{ м}^3 / \text{зм}, \quad (2.1)$$

де: $T_{зм}$ – тривалість зміни, хв., $T_{зм} = 420$ хв.

$T_{п.з.}$ – час на виконання підготовчих та заключних операцій, $T_{пз} \approx 35,0$ хв.

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

$T_{ч.а.}$ – час, який витрачають на навантаження одного автосамоскиду.

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

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

V_k – об'єм гірничої маси в ковші, m^3 . Визначають за формулою:

$$V_k = V_k^1 \cdot K_e, m^3 \quad (2.2)$$

де: V_k^1 – об'єм ковша екскаватора, $V_k^1 = 5,0 m^3$.

K_e – коефіцієнт екскавації. Визначають за формулою:

$$K_e = \frac{K_n}{K_p} \quad (2.3)$$

де: K_n – коефіцієнт, що визначає наповнення ковша – 0,8-0,9.

K_p – коефіцієнт розпушення порід розкриву – 1,3.

$$K_e = \frac{0,9}{1,3} = 0,7$$

$$V_k = 2,0 \cdot 0,7 = 3,5 m^3.$$

n_k – кількість ковшів в одному автосамоскиді, визначають за формулою:

$$n_k = \frac{P_a}{V_k \cdot j} \quad (2.4)$$

де: P_a – вантажопідйомність автосамоскиду – 30,0 т.

j – об'ємна вага розкривних порід в масиві – 1,65 т/ m^3 .

$$n_k = 30,0 / (3,5 \cdot 1,65) = 5,2 \text{ шт.}$$

Час навантаження гірничою масою одного автосамоскиду визначаються:

$$T_{ч.а.} = n_k \times t_{ц.}, \text{ хв.} \quad (2.5)$$

де: $t_{ц.}$ – час одного циклу навантаження – 25 с.

n_k – кількість ковшів в одному автосамоскиді – 5 шт.

$$T_{ч.а.} = 25,0 \times 5 = 130,0 \text{ сек.} = 2,2 \text{ хв.}$$

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

$$Q_{зм.е} = \frac{T_{зм.} - T_{п.з.} - T_{о.п.}}{T_{ч.а.} - T_{ч.п.}} \times V_k \times n_k = (420 - 35 - 15) / (2,2 - 1,0) \times 3,5 \times 5,2 = 5611,7 m^3/зм.$$

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:

$$5611,7 \cdot 0,97 = 5443,3 m^3/зм.$$

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Розрахунок кількості робочих екскаваторів.

Визначають за формулою:

$$N_{\text{е.}} = (Q_{\text{д.к.}} \times K_{\text{н}}) / (Q_{\text{зм.е}} \times K_{\text{в}}), \text{ од.} \quad (2.6)$$

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

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

$K_{\text{н}}$ – коефіцієнт нерівномірності подачі автотранспорту, $K_{\text{н}} = 1,1$.

$K_{\text{в}}$ – коефіцієнт використання екскаватора при 8 – годинній робочій зміні, $K_{\text{в}} = 0,8$.

де:

$$Q_{\text{д.к.}} = \frac{P_{\text{р.}} \cdot K_{\text{р.}}}{N_{\text{р}} \cdot n_{\text{зм.}}}, \text{ м}^3/\text{зм.} \quad (2.7)$$

де: $P_{\text{р}}$ – 70000,0 м^3 – річна проектна потужність кар'єру по розкривних породах;

$K_{\text{р.}}$ – коефіцієнт розпушення пухких порід - 1,3.

$N_{\text{р}}$ – прийнята кількість робочих днів на рік – 160.

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

$$Q_{\text{д.к.}} = (70000,0 \cdot 1,3) / (160 \cdot 1) = 568,8 \text{ м}^3/\text{зм.}$$

Необхідна кількість робочих екскаваторів складе:

$$N_{\text{е.}} = (568,8 \cdot 1,1) / (5443,3 \cdot 0,7) = 625,6 / 3810,3 = 0,2 \approx 1 \text{ од.}$$

Для забезпечення виробничого процесу та виконання проектних показників по розкриву потрібен буде 1 екскаватор ЕКГ-5А з об'ємом ковша 5,0 м^3 , який і наявний.

2.5. Видобувні роботи

Родовище представлене незміненими та вивітреними сірими, рідше рожево-сірими, дрібнозернистими метасоматично зміненими біотит-мусковітовими гранітами житомирського комплексу раннього протерозою. Розвідана потужність корисної копалини становить до 82,5 метрів.

За класифікацією СНиП IV-5-82 корисна копалину відносять до ґрунтів

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

групи Х, за класифікацією ЕНВ-88 - до гірських порід ІV групи за складністю розробки.

Проектна продуктивність корисної копалини в щільному тілі становить 1200 тис. м³/рік.

Навантаження попередньо розпушеної гірничої маси здійснюється екскаватором ЕКГ-5А з об'ємом ковша 5,0 м³.

Транспортування корисної копалини здійснюється самоскидами БелАЗ-7522 вантажопідйомністю 30 т.

Виробнича потужність одного екскаватора за одну робочу зміну при навантаженні гірничої маси визначають за формулою:

$$Q_{зм.е} = \frac{T_{з.м.} - T_{п.з.} - T_{о.п.}}{T_{ч.а.} - T_{ч.п.}} \cdot V_k \cdot n_k, \text{ м}^3/\text{зм}, \quad (2.8)$$

де: $T_{зм}$ – тривалість зміни, хв., $T_{см} = 420$ хв.

$T_{п.з.}$ – час виконання підготовчих та заключних операцій, $T_{пз} \approx 35,0$ хв.

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

$T_{ч.а.}$ – час, який витрачають на навантаження одного автосамоскиду.

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

V_k – об'єм гірничої маси в ковші екскаватора, м³. Визначають за формулою:

$$V_k = V_{k1} \cdot K_e, \text{ м}^3 \quad (2.9)$$

де: V_{k1} – об'єм ковша екскаватора, $V_{k1} = 5,0$ м³.

K_e – коефіцієнт екскавації. Визначають за формулою:

$$K_e = \frac{K_n}{K_p}. \quad (2.10)$$

де: K_n – коефіцієнт наповнення ковша $\approx 0,8-0,9$.

K_p – коефіцієнт розпушення скельних порід вибухом $\approx 1,5$.

$$K_e = 0,9/1,5 = 0,6$$

$$V_k = 5,0 \cdot 0,6 = 3,0 \text{ м}^3.$$

n_k – кількість ковшів в одному автосамоскиді, визначають за формулою:

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_k = \frac{P_a}{V_k \times j} \quad (2.11)$$

де: P_a – вантажопідйомність автосамоскиду – 30,0 т.

j – об'ємна вага корисної копалини в розпушеному стані – 1,76 т/м³.

$$n_k = 30,0 / (3,0 \cdot 1,76) = 5,7 \text{ шт.}$$

Час навантаження гірничою масою одного автосамоскиду.

Визначають за формулою:

$$T_{\text{ч.а.}} = n_k \cdot t_{\text{ц.}}, \text{ хв.} \quad (2.12)$$

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

n_k – кількість ковшів в одному автосамоскиді – 5,7 шт.

$$T_{\text{ч.а.}} = 45,0 \times 5,7 = 256,5 \text{ с} = 4,3 \text{ хв.}$$

$T_{\text{ч.п.}}$ – час установки автосамоскиду під навантаження $\approx 1,0$ хв.

$$Q_{\text{зм.е}} = \frac{T_{\text{з.м.}} - T_{\text{н.з.}} - T_{\text{о.п.}}}{T_{\text{ч.а.}} - T_{\text{ч.п.}}} \cdot V_k \cdot n_k = (420 - 35 - 15) / (4,3 - 1,0) \cdot 3,0 \cdot 5,7 = 1917,3 \text{ м}^3/\text{зм.}$$

Виробнича продуктивність одного екскаватора за робочу зміну при навантаженні корисної копалину буде становити:

$$1917,3 \cdot 0,97 = 1859,8 \text{ м}^3/\text{зм.}$$

Визначення кількості робочих екскаваторів.

Визначаємо за формулою:

$$N_e = (Q_{\text{д.к.}} \cdot K_n) / (Q_{\text{зм.е}} \cdot K_b), \text{ од.} \quad (2.13)$$

де: $Q_{\text{д.к.}}$ – добова продуктивність кар'єру по гірничій масі (корисній копалині), м³/зм.

$Q_{\text{зм.е}}$ – виробнича продуктивність одного екскаватора за робочу зміну при навантаженні корисної копалини (гірничої маси), м³/зм.

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

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

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{д.к.}} = \frac{P_p \cdot K_p}{N_p \cdot n_{\text{зм.}}}, \text{ м}^3/\text{зм.} \quad (2.14)$$

де: - P_p – 12000000,0 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.

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

$$Q_{\text{д.к.}} = (12000000,0 \cdot 1,5) / (260 \cdot 2) = 3461,5 \text{ м}^3/\text{зм.}$$

Необхідна кількість робочих екскаваторів становить:

$$N_e = (3461,5 \cdot 1,1) / (1859,8 \cdot 0,8) = 3807,7 / 1487,8 = 2,6 \approx 3 \text{ од.}$$

Для забезпечення виробничої продуктивності та виконання проектних показників по видобуванню корисної копалини необхідно буде 3 екскаватори ЕКГ-5А з врахування коефіцієнту запасу.

2.6. Буро-вибухові роботи

Під час розробки родовища вивітрені, вивітрені та свіжі гранітні породи будуть розпушені та відокремлені від масиву за допомогою буріння та вибухових робіт.

Роботи виконуватиме підрядна організація за типовим проектом з використанням свердловинних зарядів.

Характеристики підірваних порід:

- міцність за UNIR 1974 р. та за шкалою професора Протодяконова - IX категорія для буріння;
- потужність підірваних порід – 13 м;
- ступінь необхідності дроблення гірничої маси - для подальшої переробки на фракційний щебінь;
- допустимий максимальний розмір габаритних шматків гірничої маси - 1200 мм (допустимий максимальний розмір габаритних шматків гірничої маси залежить від мінімального значення габаритних розмірів

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ковша екскаватора або вилочного навантажувача, або завантажувального отвору горловини первинної дробарки);

- вихід негабариту у % від загальної гірничої маси, що підлягає підриванню – 20;
- допустимий об'єм гірничої маси, що одночасно підривається – 20,0 тис. м³;
- допустима маса заряду в свердловині – 219 кг.

Всі бурові роботи на кар'єрі планується проводити промисловим способом. Дроблення гірської маси буде здійснюватися за допомогою свердловинних зарядів. Бурові роботи проводитимуться за допомогою бурового верстата Atlas-Corps ROC-L-6-H або аналогічного обладнання інших компаній чи марок бурового комплексу. Свердловини на робочих горизонтах і блоках розміщуються по прямокутній сітці або в шаховому порядку. При підробці підосви уступів буріння ведеться по прямокутній сітці з розміщенням свердловин в шаховому порядку. Підривання свердловин буде здійснюватися безкапсульним способом з урахуванням ініціювання зарядів з двох ниток детонуючого шнура тротилівими шашками Т-400Г. Ініціювання магістральної лінії з ДШ здійснюється електродетонатором, за прийнятою схемою короткосповільненої детонації (КД). Вибухові речовини будуть використовуватися відповідно до переліку, дозволених до виробництва і реалізації, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 941 від 13 червня 2000 року.

Вибухонебезпечна зона визначається проектом відповідно до ПВР на проведення вибухових робіт

робіт у радіусі 400 метрів для людей і 250 метрів для техніки. Під час проведення вибухових робіт для оповіщення людей подається звуковий сигнал. Значення сигналів і порядок їх подачі:

А) перший сигнал - "попереджувальний" (один довгий) подається перед початком заряджання. Після завершення заряджання і видалення осіб, які

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

беруть участь у роботах, підрильники приступають до монтажу вибухової мережі.

Б) другий сигнал - "бойовий" (два довгих звукових сигнали), який використовується для ініціювання вибуху.

В) третій сигнал - "відбій" (три коротких звукових сигнали), що означає закінчення вибухових робіт.

.Сигнали подаються підрильником, при масових вибухах – спеціально призначеним робітником підприємства.

Після закінчення вибухових робіт робочі майданчики зачищаються бульдозером.

Під час вибухових робіт будь-які інші роботи у вибуховій зоні не проводяться.

2.7. Розрахунок параметрів буро-вибухових робіт

1.Визначення величини лінії найменшого опору по підшві уступу (розрахункова) проводиться по формулі:

$$W_p = 0,9(p/q)^{1/2}, \quad (2.15)$$

де W_p – величина лінії найменшого опору, м;

P – вага вибухової речовини в одному погонному метрі свердловини, кг/м;

q – питомі витрати вибухової речовини, кг/м³;

$$W_p = 0,9(16/0,68)^{1/2} = 4,4\text{ м.}$$

2.Відстань між свердловинами в ряду визначається по формулі:

$$A = W_{p..m} \quad (2.16)$$

3.Відстань між рядами свердловин при квадратній сітці визначається по формулі:

$$b = a, m \quad (2.17)$$

4.Вага заряду на одну свердловину визначається по формулі:

$$Q_3 = (L - l)P, \quad (2.18)$$

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де Q_3 – вага заряду на одну свердловину, кг;
 L – глибина свердловини з урахуванням величини перебуру, м;
 l – величина забойки, яка визначається по формулі:

$$l = 0,75W_{p,м}; \quad (2.19)$$

$$l = 0,75 \cdot 4,4 = 3,3м;$$

$$Q_3 = (14,4 - 3,3)16 = 177,6кг.$$

5.Об'єм гірничої маси в підготовленому під БВР блоку.

Об'єм гірської маси в цілику визначається по формулі:

$$V = a \cdot b \cdot h \cdot N_a \cdot N_b, м^3, \quad (2.20)$$

Де a – сторона розбивочної сітки блоку, $a= 4.4$;

b – сторона розбивочної сітки блоку, $b= 4.4$;

h – висота уступу (блоку), $h=13$ м;

N_a – кількість свердловин в ряду, $N_a=26$;

N_b – кількість рядів свердловин, $N_b=4$;

$$V = 4,4 \cdot 4,4 \cdot 13 \cdot 26 \cdot 4 = 26175м^3.$$

На рік планується підготовка та розбурка $1\ 360\ 000 : 26175 = 52$ блоки гірської маси

6.Серія свердловин на розрахунковий блок гірської маси складає $26 \times 4 = 104$ св., глибиною по 14,4 п.м. загальним обсягом – 1497,6 п.м.

Середньорічний обсяг бурових робіт складає:

$$52 \cdot 1497,6 = 77875 п.м.$$

Буровий станок має потужність буріння по гранодіоритам 0,8 п.м за хвилину. Змінна виробнича потужність бурового станка визначається по формулі:

$$Q_{зм} = (T_{зм.} - T_{п.з.} - T_{о.п.}) / (T_{пер.} + V_{бур}), \quad (2.21)$$

де $Q_{зм}$ – змінна норма виробничої потужності бурового станка, м/с;

$T_{зм}$ – тривалість зміни в хвилинах, $T_{зм.}=720$ хв.;

$T_{п.з.}$ – час на виконання підготовчих та кінцевих операцій, $T_{п.з.}=35$ хв.;

$T_{о.п.}$ – час на особисті потреби, $T_{о.п.}=10$ хв.;

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$V_{бур}$ – паспортна швидкість буріння: 0,8 п.м за хвилину, або 14,4 м/0,8 = 18,0 хв/сверд.;

$T_{пер}$ – тривалість переміщення станка на наступну свердловину блока, 2хв.

$N_{св}$ – кількість свердловин в блоці, 104.

$$Q_{зм} = (T_{зм.} - T_{п.з.} - T_{о.п.}) / (T_{пер.} + V_{бур}) = 34 \text{ свердловин/зміну, або } 34 \text{ свердл.} \cdot 14,4 \text{ м} = 489,6 \text{ п.м. буріння за зміну.}$$

Середньорічна кількість верстато-змін становить:

$$77875,2 \text{ п.м.} \cdot 489,6 \text{ п.м.} = 159,1 = 160 \text{ вст. змін.}$$

7. Максимальна кількість вибухової речовини (амоніт) на один масовий вибух:

$$Q_{\bar{o}} = N_a \cdot N_{\bar{o}} \cdot Q_{з,кз} \quad (2.22)$$

$$Q_{\bar{o}} = 26 \cdot 4 \cdot 177,6 = 18470,4 \text{ кг.}$$

Середньорічна кількість вибухової речовини (амоніт) становить:

$$18470,4 \text{ кг} \cdot 52 = 960460,8 \text{ кг.}$$

При наявності шару порушених гірських порід, набійка свердловин у всіх рядах збільшується до повного перекриття з відповідним зменшенням заряду і питомих витрат вибухової речовини.

2.8. Визначення потрібної кількості автомобілів

Виходячи з запланованого річного видобутку годинна потреба автосамоскидів для видобувних робіт визначається за формулою:

$$n = \frac{Q_{г.м.} \cdot Y_{г.м.}}{t_{р.г.} \cdot q \cdot K_{н.к.}}, \quad (2.23)$$

де $Q_{г.м.}$ – річний видобуток гірської маси, м³;

$Y_{г.м.}$ – щільність корисної копалини, т/м³;

q – вантажопідйомність автосамоскидів, т;

$t_{р.г.}$ – кількість робочих годин на рік (по дві 8-годинних зміни 250 днів на рік),

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$k_{н.к}$ – коефіцієнт наповнення кузова автомобіля, $k_{н.к} = 0,9$;

$$n = \frac{320000 \cdot 2,75}{4000 \cdot 15 \cdot 0,9} = 16 \text{ шт/год.}$$

Необхідна кількість автосамоскидів визначається по формулі:

$$N_a = n/N_p \quad (2.24)$$

де N_p – кількість рейсів, що може здійснити автосамоскид за годину визначається за формулою:

$$N_p = \frac{60}{t_{н.} + t_{\partial в.} + t_{м.} + t_{р.}}, \quad (2.25)$$

де $t_{н.}$ – тривалість завантаження автосамоскида, хв;

$$t_{н.} = \frac{g \cdot k_p}{E \cdot \gamma_{с.м.} \cdot k_{н.}} \cdot T_{ц.р.}, \quad (2.26)$$

де k_p – коефіцієнт розпушення породи в ковші екскаватора, $k_p = 1,45$;

$k_{н.}$ – коефіцієнт наповнення ковша екскаватора, $k_{н.} = 0,85$;

$T_{ц.р.}$ – тривалість робочого циклу екскаватора, $T_{ц.р.} = 0,54$ хв;

E – ємність ковша екскаватора, $E = 3,3 \text{ м}^3$

$$t_{н.} = \frac{15 \cdot 1,45}{3,3 \cdot 2,75 \cdot 0,85} \cdot 0,54 = 1,5 \text{ хв};$$

$t_{\partial в.}$ – тривалість руху автосамоскида, хв:

$$t_{\partial в.} = 60 \left(\sum \frac{l_3}{V_3} + \sum \frac{l_n}{V_n} \right), \quad (2.27)$$

де l_3 та l_n – довжина ділянок шляху з однаковими умовами руху відповідно з вантажем та без вантажу, км;

V_3 та V_n – швидкість руху автосамоскидів відповідно з вантажем та без вантажу, км/год;

$$t_{\partial в.} = 60 \left(\frac{0,3}{20} + \frac{0,9}{25} + \frac{0,3}{25} + \frac{0,9}{30} \right) = 5,58 \text{ хв};$$

$t_{м.}$ – тривалість маневрів при завантаженні та розвантаженні, $t_{м.} = 1,75$ хв;

$t_{р.}$ – тривалість розвантаження автосамоскиду, $t_{р.} = 1$ хв;

$$N_p = \frac{60}{1,5 + 5,58 + 1,75 + 1} = 6 \text{ рейсів};$$

$$N_a = 16/6 = 2,6 \text{ од.};$$

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З урахуванням коефіцієнту технічної готовності парку $t_z = 0,7$, для безперебійної роботи потрібно:

$$N = N_a / t_z, \quad (2.28)$$

де t_z – коефіцієнту технічної готовності, $t_z = 0,7$;

$$N = 2,6 / 0,7 = 3,7 \text{ од.}$$

На видобувних роботах по транспортуванню гірничої маси приймаємо 4 автосамоскиди КрАз-65055 вантажопідйомністю 15 т.

2.9. Кар'єрні дороги

Для доставки гірничої маси з кар'єру будуть використовуватися як існуючі, так і нові постійні та тимчасові дороги і під'їзні шляхи.

Ширина узбіччя приймається

- 1,5 м для порожніх самоскидів;
- для руху навантажених самоскидів - 2,5 м.

Висота огороження - 1 м.

Колісна формула проектного автомобіля і тип дорожнього покриття дозволяють йому витримувати максимальний поздовжній ухил доріг в кар'єрі - 0,075.

Мінімальний радіус розвороту становить 21,5 метра, що складається з двох розрахункових радіусів розвороту проектного транспортного засобу.

З'їзди з боку відпрацьованого простору огорожуються кам'яним валом висотою не менше 1,0 м. На уступах з монолітної породи без призми обвалення огороження влаштовується не ближче 2,0 м від краю уступу до підосви огорожувальної кам'яної стіни.

Рух автотранспорту здійснюється по кар'єрних дорогах, які повинні бути обладнані дорожніми знаками встановленого зразка.

Місця встановлення дорожніх знаків затверджуються головним інженером підприємства.

Взимку дороги очищаються від снігу, а влітку зрошуються кар'єрною

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

водою для боротьби з пилом.

2.10. Основні показники електропостачання

Джерелом електропостачання заводу та кар'єру є Зв'ягельська підстанція 110/35/10 кВ .

Електропостачання забезпечують по 3 кабельним лініям:

- 2 АКБ - 10,3 х 95;
- 1 АСБ - 10,
- 3 х 120, від розподільчого пункту (РП - 3) міського району електромереж напругою 10 кВ.

Вибір напруг для розподільчих та живильних мереж базується на існуючій системі напруг існуючих міських електроустановок. Відповідно, були прийняті такі системи напруг:

- система 10 кВ з ізольованою нейтраллю для здійснення передачі електроенергії на різні об'єкти заводу й інших споживачів;
- 6 кВ з ізольованою нейтраллю для живлення кар'єрного обладнання та високовольтних електродвигунів дробильно-сортувального цеху
- мережа 380 В із заземленою нейтраллю для живлення освітлення проммайданчика та зовнішніх об'єктів, за винятком кар'єру;
- мережа 380 В з ізольованою нейтраллю для електроприймачів у самому кар'єрі;
- система 220 В з ізольованою нейтраллю для здійснення освітлення в кар'єрі;
- системи 36 В та 12 В для освітлення та переносного інструменту.

На території заводу побудовано розподільчий пункт РП-7 (РУ-10 кВ), від якого електроенергію розподіляють на об'єкти заводу та кар'єру.

Схема розподільчого пристрою 10 кВ (РП-7) прийнята з однією системою шин, секціонованою роз'єднувачем.

Розподіл електроенергії по цехах здійснюється за розробленою раціональною схемою за допомогою кабельних ліній. Для розподільчих мереж

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на території проммайданчика використовуються силові кабелі марки АСБ і контрольні АKN РБ різного перерізу.

Стаціонарна ділянка кар'єрної високовольтної повітряної лінії 10 кВ побудована на дерев'яних опорах із залізобетонними фундаментами. Розрахунковий струм в лінії 10 кВ - 50 А, переріз проводу - 50 мм².

Провід – А-50, відстань між опорами – 50 м. Повітряна лінія електропередач – 6 кВ, виконана з проводу А-35, відстань між опорами – 40 м.

Повітряна лінія електропередач 0,23 кВ виконана з проводів А-50, які підвішені на дерев'яних опорах із залізобетонними кріпленнями.

2.11. Водовідлив

Беручи до уваги рельєф місцевості довкола існуючого кар'єру, по периметру кар'єру будується захисна берма для захисту його від можливого затоплення зливовими або ж талими водами, де це можливо.

По всьому периметру кар'єру, крім західної сторони, де розташований відвал розкривних порід, будується нагірна канава, яка вже є огорожею від поверхневих вод. На південь від межі кар'єру, на відстані близько 30-50 метрів, побудована канава для збору поверхневих вод. Канава має південно-західний напрямок до ставка-відстійника. Річка Смолка, яка протікає в північному напрямку біля південно-західної межі кар'єру, не зазнає впливу затоплення кар'єру, оскільки рівень води знаходиться нижче верхньої межі кар'єру і був побудований додатковий насип розкривних порід. Річка Смолка має довжину приблизно 70 км та впадає в річку Случ.

Для здійснення збору води безпосередньо з поверхні кар'єру вздовж транспортних берм у напрямку, протилежному до виходу з кар'єру, прокладено дренажну канаву з ухилом 2-3 ‰, а робочі майданчики на горизонтах також мають відповідний ухил поверхні. Зібрана таким чином вода з транспортних берм накопичується у відстійнику кар'єру, розташованому на нижньому горизонті в південно-східній частині. Вода з відстійника

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перекачується до відстійника для очищення та відстоювання для подальшого використання в технічних цілях. Частину очищеної води з відстійника самопливом скидають в річку Смолка.

Водовідведення та скидання кар'єрних вод і надалі буде здійснюватися за існуючою схемою.

Згідно з гідрогеологічними характеристиками родовища, умови розробки сприятливі і не потребують спеціальних заходів з попереднього осушення родовища.

Відкачуванню підлягають ґрунтові води та атмосферні опади, що потрапляють на територію кар'єру. Сумарний приплив води до проектного кар'єру на кінцевий період його розробки становитиме 2940,1 м³/добу або 122,5 м³/год.

Крім атмосферних опадів, які затоплюють кар'єр в осінній, літній та весняний періоди, кар'єр може бути затоплений також під час штормів. Приплив води внаслідок злив становитиме 8952 м³/добу або 373,0 м³/добу.

Для запобігання затоплення гірничих виробок на горизонті 151,0 м встановлено відстійник.

При максимальному водопритоці (під час злив) 2940,1 м³/добу або 122,5 м³/год, корисний об'єм відстійника повинен забезпечити тригодинний максимальний водоприплив:

$$3,0 \times 122,5 = 367,5 \text{ м}^3$$

Приймаємо відстійник з наступними розмірами (глибина/ширина/довжина): 2,5 × 13,5 м × 14,5 м.

Два електронасоси 4К-6 та один CNS 300/180 продуктивністю 110 м³/год кожен (один в резерві, а два в роботі) повністю забезпечать осушення кар'єру навіть під час сильних дощів.

Під час сильних дощів працюють два насоси. Їх сумарна продуктивність становить 200 м³/год, яка повністю забезпечує процес відкачування прогнозованого притоку води.

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З відстійника (зумпфу) кар'єрну воду по трубах відкачують водовідливним насосом.

Очисні споруди

В процесі проведення гірничих робіт, вода, яка акумулюється у водозбірнику, піддається незначному забрудненню за рахунок потрапляння в неї подрібненої породи, залишків ВМ і слідів ГЗМ.

Очисні споруди розташовані на неробочому борті кар'єру біля ставка-відстійника.

Споруди дозволяють осаджувати виважені частинки з гідравлічною крупністю $I_0=0,16$ мм/с і одержати концентрацію виважених частинок в очищеній воді 28,6 мг/л та нафтопродуктів 0,3 мг/л.

2.12. Відвальне господарство

Перед початком процесу відвалоутворення, на всій площі, яку будуть займати відвали, вилучається і окремо складається ГРШ.

Кути укосів відвалів складають 35° , стабільний кут укосів відвалів приблизно складає 30° , який відповідає природному куту відкосу порід, які складають в самі відвали, та забезпечує їх довготривалу стійкість.

Відвали відсипаються бульдозерами Т-170.

Відвали заповнюються зверху вниз.

Розкривні породи доставляють на поверхню відвалів автосамоскидами БелАЗ-7522 вантажопідйомністю 30 т.

Розвантаження самоскидів здійснюється за межами призми обвалення.

Подальше переміщення ґрунтів на вершину укосу відвалу здійснюється бульдозером "маса-маса" з одночасним ущільненням покрівлі відвалу.

Бульдозерні відвали повинні мати поперечний ухил не більше 3° по всьому фронту розвантаження, спрямований від краю укосу в глибину відвалу.

По всій довжині відвали повинні бути перекриті кам'яною підсипкою висотою не менше 1,0 м і шириною не менше 1,5 м по дну.

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Механізми на відвалах експлуатуються відповідно до "Правил охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом".

Ґрунтово-рослинний шар складається в окремий зовнішній відвал. Максимальна висота відвалу - 4 метри. В подальшому ГКП може бути використаний для рекультивації прилеглих непродуктивних земель та для проведення рекультиваційних робіт.

М'які розкривні породи транспортують в окремий зовнішній відвал, розташований на північний захід від родовища. Відвал складається в 1 ярус. Максимальна висота ярусу відвалу - 10 метрів.

Скельні розкривні породи розробляються одним уступом разом з покладом корисної копалини через їх невелику потужність.

Середня відстань транспортування порід розкриву становить 1,0 км.

2.13. Рекультивація земель

Згідно технічних умов необхідно виконати технічну рекультивацію з використанням відпрацьованого простору під водойму і планування відвалу під лісопосадку.

В біологічну рекультивацію включено рекультивацію відвалу, внесення мінеральних добрив і посадку дерев і кущів.

Рекультивація земель на даному родовищі в 2021 році не передбачається.

					КГТБ.ДР23.08.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Аналіз умов праці

Основними корисними копалинами родовища є вивітрені та невивітрені граніти, придатні для виробництва щебеню, які залягають під пухкими породами розкриву: ґрунтово-рослинний шар, пісок, каолінит.

Для того, щоб людина могла безпечно виконувати роботу з видобутку природного каменю, без шкоди для здоров'я, без фізичної та нервової втоми і з високою продуктивністю, умови праці повинні відповідати певним вимогам: психологічним, фізіологічним, ергономічним і технічним.

Вимоги безпеки встановлюють до небезпечних та шкідливих виробничих факторів, а також самого виробничого обладнання для здійснення виробничих процесів, засобів захисту працівників.

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори поділяються на 4 групи за характером їх дії: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

При видобутку щебеневої сировини основними технологічними операціями є

- виконання бурових робіт;
- проведення вибухових робіт;
- навантаження розкривних порід
- навантаження корисної капаляни;
- перевезення вантажів
- допоміжні операції.

Аналіз нещасних випадків під час буріння показує, що основними причинами травмування є буровий інструмент, невдалі прийоми під час підйому та опускання щогли, встановлення верстата на домкрати, падіння

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Процун О.С.				Розділ 3	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Темченко А.Г.					н	1	10
К. розділу	Темченко А.Г.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», зр. ГР-2мб		
Н. кантр.	Башинський С.І.							
Заб. каф.	Башинський С.І.							

предметів з висоти тощо.

3.2. Загальні заходи безпеки

Розробка родовищ корисних копалин відкритим способом повинна здійснюватися відповідно до НПАОП 0.00-1.24-10 "Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом" та затвердженого проекту.

Підприємство також повинно мати необхідну геолого-маркшейдерську документацію; план гірничих робіт, що затверджений керівником підприємства та відповідно погоджений з місцевим органом Держгірпромнагляду; спеціальний дозвіл (тобто ліцензію) на розробку родовищ корисних копалин. Розробка відвалів кар'єрів, збагачувальних фабрик і хвостосховищ повинна здійснюватися відповідно до спеціального проекту.

Прийняття в експлуатацію новозбудованих або реконструйованих об'єктів розробки родовищ корисних копалин повинно здійснюватися комісією за участю представників Держгірпромнагляду України.

Технічне керівництво гірничими роботами на відкритих гірничих роботах можуть здійснювати особи з повною вищою або середньою гірничою освітою. Керівні та інженерно-технічні працівники підприємств, що розробляють родовища корисних копалин відкритим способом, а також організацій, які розробляють проекти, машини і механізми для цих підприємств, повинні не рідше одного разу на три роки проходити перевірку знань правил безпеки та інших нормативно-технічних документів відповідно до вимог органів державного нагляду за охороною праці.

При впровадженні різнопланових нових технологічних процесів чи при введенні нових правил всі працівники обов'язково проходять позаплановий інструктаж.

У роздягальнях, на робочих місцях і на шляхах пересування працівників

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повинні бути вивішені плакати і попереджувальні знаки з техніки безпеки, а на всіх машинах і механізмах повинні бути інструкції з їх безпечної експлуатації.

Кожне робоче місце перед початком роботи або протягом зміни оглядається начальником зміни або за його дорученням майстром, а протягом дня - начальником дільниці або його заступником, який у разі виявлення порушень правил безпеки забороняє роботу до усунення цих порушень.

Наряд видається в письмовій формі. Неприпустимо видавати наряд на виконання робіт з порушенням правил охорони праці. Наряди на виконання робіт оформляються відповідно до Положення про нарядну систему, що діє на підприємстві.

Перед початком роботи кожен працівник повинен переконатися в безпечному стані робочого місця шляхом перевірки справності запобіжних пристроїв, інструменту, пристосувань, приладів і механізмів. У разі виявлення недоліків, які не можуть бути усунені працівником, працівник повинен, не приступаючи до роботи, повідомити про це керівника або безпосередньо особу, відповідальну за охорону праці.

Забороняється відпочивати або перебувати безпосередньо в робочому вибої і на відстані менше двох метрів від нижнього краю уступу, поблизу працюючих машин та механізмів, на залізничних коліях або автомобільних дорогах.

Перед запуском машин або початком руху необхідно подавати звукові, а в нічний час - світлові сигнали, знайомі всім працівникам кар'єру. Сигнали повинні бути достатньо чіткими та відповідно гучними.

Перед самим початком роботи або руху оператор повинен забезпечити безпеку членів екіпажу, бригади або людей, які перебувають поблизу. Для цього на механізмах і машинах на видному місці вивішуються знаки відповідних сигналів.

Кожен, хто помітив небезпеку (несправність залізничної колії, обрив

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дроту або пошкодження ізоляції, пожежу тощо), повинен вжити необхідних заходів і негайно повідомити особу, відповідальну за безпеку праці.

Гірничі виробки кар'єрів у небезпечних місцях, де можливе падіння людей (провали, свердловини), повинні бути огорожені або перекриті, а також позначені попереджувальними знаками, які освітлюються в темний час доби.

Відстійники, вибухові та дренажні колодязі, шурфи та інші вертикальні або похилі виробки повинні бути надійно перекриті або огорожені.

Забороняється захаращувати робочі місця і підходи до них.

У неробочий час гірничі, транспортні та інші машини повинні бути виведені з вибою або відведені від нього, робочий орган опущений на підшву, двері кабіни зачинені, кабель, що живить машину, знеструмлений.

Якщо процес відкритих гірничих робіт супроводжується виділенням пилу або газів, необхідно щоквартально вимірювати концентрацію шкідливих речовин на робочих місцях. Місця відбору проб визначають відповідно до плану, затвердженого головним інженером кар'єру. В тих випадках, коли концентрація шкідливих або токсичних речовин перевищує допустимі санітарні норми, необхідно вжити заходів щодо виведення людей і зниження їх концентрації до гранично допустимих значень.

У разі виникнення пожежі всі роботи в небезпечних зонах припиняються, за винятком робіт, що пов'язані з її ліквідацією. Усі будівлі на території кар'єру повинні будуватися з дотриманням правил пожежної безпеки. Місце розташування та кількість первинних засобів пожежогасіння визначається технічним керівником підприємства. Для кар'єрів, де видобуваються самозаймисті або легкозаймисті корисні копалини (сланці, сірка, торф тощо), повинні бути розроблені спеціальні протипожежні заходи.

Заходи безпеки під час ведення гірничих робіт

Гірничо-транспортне обладнання, транспортні комунікації, мережі

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

електропостачання та зв'язку повинні розташовуватися на робочих площадках уступів за межами призми обвалення.

Параметри призми обвалення уступів кар'єрів і відвалів повинні визначатися геолого-маркшейдерськими службами гірничого підприємства або спеціалізованою організацією, яка має дозвіл (ліцензію) на виконання цього виду робіт, з урахуванням фізико-механічних властивостей гірських порід, а також навантажень на уступи і відвали, що створюються обладнанням.

Захисні берми повинні бути розташовані горизонтально або з ухилом у бік кар'єру і регулярно очищатися від уламків породи та сторонніх предметів. Берми, які регулярно використовуються працівниками, повинні бути огорожені відповідно до проекту.

На кар'єрах необхідно стежити за станом бортів, траншей, уступів, укосів і відвалів. При виявленні ознак зсуву гірських порід роботи повинні бути припинені. На кар'єрах, схильних до зсувів, необхідно проводити інструментальні спостереження за станом бортів кар'єру і укосів відвалів.

З укосів, на яких ведуться роботи, слід регулярно видаляти виступи і козирки, усувати завали.

Роботи з очищення уступів повинні виконуватися механізовано. Ручне сходження дозволяється тільки спеціально підготовленим працівникам (верхолазам) під безпосереднім керівництвом посадової особи, відповідальної за контроль за безпечним виконанням робіт і з обов'язковим оформленням наряду-допуску на ці роботи.

Пости живої охорони розміщуються відповідно до схеми, зазначеної в плані розвитку гірничих робіт на поточний рік.

Безпека пересування людей

Пересування людей до кар'єру та з нього дозволяється по чітко позначених пішохідних доріжках, які в ожеледицю посипаються піском.

На перетині пішохідних доріжок з автомобільною дорогою або

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

залізницею повинен бути встановлений знак пішохідного переходу. На підході до автомагістралі або залізниці доцільно встановити спеціальний лабіринт. При русі по лабіринту людина змушена повертати в той чи інший бік, що дозволяє їй заздалегідь побачити транспортний засіб, що наближається. Залізничний переїзд повинен мати суцільний настил на рівні головок рейок.

Для переходу з горизонту на горизонт необхідно обладнати сходи з поручнями висотою не менше 0,8 м з обох боків. Нахил сходинок не повинен перевищувати 60°. При висоті уступу більше 10 м ширина сходинок повинна бути не менше 0,8 м, з горизонтальними площадками через кожні 15 м. Відстань між сходами по довжині уступу встановлюється проектом, але не повинна перевищувати 500 м. Сходинок і їх площадки повинні систематично очищатися від снігу і льоду, а в разі необхідності посипатися піском або сіллю. Підходи до сходинок з боків повинні бути рівними і чистими на відстані 0,8 м.

3.3. Стійкість уступів кар'єрів

Крім геологічних і гірничотехнічних факторів, згаданих вище, стійкість уступів також залежить від часу їх існування. За інших рівних умов стійкість уступів з часом зменшується. Розрізняють короткострокову і довгострокову стійкість уступів. Для розроблювальних укосів важлива тільки короткочасна стійкість, тоді як для укосів бездіяльного борту, навпаки, важлива довгострокова стійкість, яка визначається терміном експлуатації кар'єру.

Висота уступів і кути укосів повинні визначатися проектом з урахуванням фізико-механічних властивостей порід і гірничотехнічних умов їх залягання.

Допускається розробка уступів висотою до 30 м шарами, меншими за висоту копання екскаватора. При цьому повинні бути вжиті заходи, що запобігають обваленню і випаданню породи з укосу уступу (похиле буріння, контурне підривання, облицювання укосів тощо).

При використанні вибухових робіт і високій якості дроблення гірської маси висота уступу може бути збільшена до 1,5 висоти ковша екскаватора. У

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цьому випадку також вживаються заходи для запобігання самовільного обвалення козирків і навісів.

В інших випадках висота уступу не повинна перевищувати: при розробці одноківшевыми механічними екскаваторами - висоти його копання; при використанні драглайнів, багатоківшевих ланцюгових або роторних екскаваторів - висоти або глибини копання; а при розробці сипучих порід вручну - 3 м, стійких або монолітних порід - 6 м.

Консервація уступів або відновлення гірничих робіт має здійснюватися відповідно до спеціального проекту.

При відпрацюванні розрізних траншей їх глибина може дорівнювати висоті уступу.

Кути укосів очисних вибоїв не повинні перевищувати

- а) при використанні механічних лопат екскаваторів - 80° ;
- в) при розробці вручну сипучих і пухких порід - не більше кута природного укосу; сипучих, але стійких порід - не більше 50° ; скельних порід - не більше 80° .

Максимальні кути укосів неробочих уступів повинні визначатися з урахуванням стійкості і для сипучих, пухких порід не повинні перевищувати кута природного укосу.

Гірниче обладнання, транспортні комунікації, мережі електропостачання та зв'язку повинні розташовуватися за межами призми обвалення.

3.4. Протиаварійний захист

Система протиаварійного захисту при розробці родовищ включає:

- нормативно-правові акти та технічну документацію з безпеки ведення самих гірничих робіт
- технічні та організаційні заходи щодо запобігання аваріям
- систему заходів щодо оповіщення про аварії
- заходи щодо організації проведення аварійно-рятувальних робіт;

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- плани по ліквідації аварій.

Технічні та організаційні заходи по запобіганню аваріям:

До технічних і організаційних заходів щодо запобігання аваріям відносять:

- суворе дотримання параметрів, що відображені в проекті;
- постійний контроль за станом укосів, траншей, бортів і уступів відвалів
- попередження аварій та організація ефективної роботи кар'єрного транспорту
- дотримання вимог пожежної безпеки,
- запобігання затопленню гірничих виробок.

Запобігання нещасним випадкам на кар'єрному транспорті забезпечується утриманням техніки та мережі кар'єрних доріг у справному стані та організацією робіт, пов'язаних з перевезенням вантажів у кар'єрі, відповідно до вимог нормативних актів.

Дотримання вимог пожежної безпеки під час виконання робіт на кожному робочому місці кар'єру забезпечується виконанням вимог щодо протипожежного захисту кар'єрного обладнання, механізмів, транспортних засобів, а також обладнанням на робочих місцях пожежних постів, оснащених необхідними засобами пожежогасіння відповідно до Правил пожежної безпеки.

У разі раптового танення снігу або випадання сильних опадів у районі розташування родовища, з метою запобігання виникненню надзвичайних ситуацій на кар'єрі через можливе підтоплення цими водами, передбачають можливе призупинення гірничих робіт на даний період, виведення людей з робочих місць та продовження гірничих робіт тільки після попереднього огляду робочих місць технічним працівником і видачі письмового дозволу на проведення операції.

3.5. Протиаварійні заходи під час видобутку корисних копалин

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При плануванні гірничих робіт приймаються наступні параметри гірничих робіт і заходи, що забезпечують безпеку ведення гірничих робіт.

Висота бортів кар'єру прийнята відповідно до параметрів навантаження екскаваторів та згідно з вимогами НПАОП 0.00-1.24-10 "Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом".

Отримані кути бортів кар'єру були прийняті з урахуванням досвіду формування постійних робочих бортів на діючих кар'єрах та гірничо-геологічних умов залягання порід родовища.

Для моніторингу стану укосів кар'єру передбачено систематичний візуальний і маркшейдерський контроль стану укосів кар'єру, що дозволить з задовільною достовірністю виявляти зони деформаційних процесів і вчасно запобігати їх розвитку.

Ширина робочих зон у кар'єрі розраховується виходячи з умов безпечного розташування техніки.

Гірничі роботи з проходки траншей, виїмки уступів і відвалоутворення повинні проводитися відповідно до розроблених та затверджених головним інженером паспортів, які визначають мінімально допустимі розміри робочих зон, берм, кути укосів, висоту уступів, відстані від гірничо-транспортного устаткування до уступу або вибою відвалу.

Для створення безпечних умов праці в кар'єрі передбачено систематичне механізоване очищення запобіжних берм з використанням бульдозерів.

Визначення безпечних відстаней для проведення масових вибухів у кар'єрі виконано відповідно до "Правил безпеки при поводженні з вибуховими матеріалами промислового призначення" (НПАОП 0.00-1.66-13), "Технічних правил ведення вибухових робіт на відкритих гірничих роботах" (НПАОП 0.00-1.67-13) та "Правил охорони праці під час ведення відкритих гірничих робіт" (НПАОП 0.00-1.24-10) Розрахунки безпечних відстаней визначалися наступними факторами:

- розльотом окремих шматків породи під час висадження свердловинних

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зарядів розпушення;

- впливом ударної повітряної хвилі при масових вибухах на будівлі та споруди;
- сейсмічним впливом масових вибухів на будівлі та споруди.

Буровибухові роботи в кар'єрі проводяться відповідно до спеціальних типових проектів, затверджених керівництвом підприємства, які передбачають заходи безпеки і виведення працівників за межі вибухонебезпечної зони на час вибуху.

Надзвичайна ситуація в кар'єрі доволі можлива в разі випадання сильних опадів. Для запобігання різних аварійних ситуацій в даному випадку були прийняті такі технічні рішення.

Нижній горизонт (дно кар'єру) служить водоскидом для прийому зливових вод. Відповідно до технології видобутку, затоплення нижнього горизонту (1,5 м) допускається за необхідності.

Тимчасове припинення гірничих робіт на нижньому горизонті на період відкачування зливових вод протягом 2-3 діб не вплине на загальний обсяг виймання гірничої маси.

3.6. Організація безпечного проведення підривних робіт на кар'єрах

Масові вибухи на кар'єрах повинні проводитися тільки за проектами, а в інших випадках - за паспортами. На відкритих роботах масовим вибухом вважається підривання хоча б однієї свердловини глибиною понад 10 метрів або двох свердловин будь-якої глибини. З проектом або паспортом вибухових робіт повинен бути ознайомлений під розпис весь персонал, який виконує вибухові роботи. Типовий проект масових вибухових робіт затверджується керівником підприємства або підрядної організації, що виконує вибухові роботи. На основі типових проектів розробляються проекти (паспорти) буропідривних робіт на конкретний масовий вибух, які затверджуються і вводяться в дію наказом керівника підприємства. У проекті в першу чергу

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повинні бути передбачені заходи безпеки при проведенні вибухових робіт. Одним з основних заходів безпеки є визначення зони вибуху з урахуванням розльоту уламків породи, сейсмічних і ударних повітряних хвиль, поширення отруйних газів.

Перед заряджанням на блоці, що підривається, встановлюється заборонена зона радіусом не менше 20 метрів від крайньої свердловини.

Зона заборони поширюється як на цей горизонт, так і на сусідній. У межах забороненої зони дозволяється рух транспорту тільки за встановленими маршрутами і тільки на суміжних горизонтах.

Небезпечна зона визначається в проекті розрахунковим шляхом і встановлюється до початку закладання ВР, а при використанні неелектричних систем (хвилеводів) або детонуючих шнурів (ДШ) - до початку монтажу вибухової мережі.

На кордонах заборонених і небезпечних зон виставляються пости охорони, що складаються з добре проінструктованих працівників. Як правило, пости повинні виставлятися в місцях, доступних для проїзду транспорту і людей. При цьому сусідні пости повинні добре проглядатися. Пости виставляються до подачі попереджувального сигналу і знімаються після сигналу "Відбій".

При проведенні вибухових робіт обов'язково подавати звукові, а в темний час доби - світлові сигнали для попередження людей. Значення і порядок подачі сигналів наступні:

а) "попереджувальний" (один довгий сигнал) - подається перед початком заряджання;

б) "бойовий" (два довгих звукових сигнали) - після цього сигналу здійснюється вибух;

в) "відбій" (три коротких сигнали).

Значення сигналів доводиться до відома всіх працівників цього та інших близько розташованих підприємств і місцевого населення.

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Допуск працівників до місця проведення вибуху здійснюється безпосереднім керівником вибухових робіт після того, як буде встановлено, що умови роботи безпечні.

3.7. Охорона навколишнього середовища

Заходи щодо регулювання викидів при НМУ (несприятливих метеоумовах).

Відповідно до РД 52.04.52-85 "Нормування викидів при несприятливих метеорологічних умовах", розділ 1: "Заходи щодо скорочення викидів ЗР в атмосферу на період несприятливих метеорологічних умов розробляються підприємствами, організаціями, установами, розташованими в населених пунктах, де за даними Держкомгидромету складаються або планується прогноз несприятливих метеорологічних умов".

Заходи на період несприятливих метеорологічних умов спрямовані на зменшення викидів шкідливих речовин з метою недопущення підвищення приземних концентрацій на межі СЗЗ (санітарно-захисної зони) вище ГДК.

Необхідність розробки заходів з регулювання викидів в період НМУ узгоджується з Управлінням з гідрометеорології та контролю за станом навколишнього середовища. Регулювання викидів здійснюється з урахуванням прогнозу НМУ на основі попередження про можливе підвищення концентрації ЗВ в атмосферному повітрі. Попередження НМУ повинно бути надано заздалегідь (від декількох годин до доби). Існує три рівні попереджень, метою яких має бути зниження концентрації ЗВ в приземному шарі атмосфери:

- нормальний режим - на 15-20
- режим II - на 20-40%
- III режим - на 40-60%.

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всі заходи зі скорочення викидів спрямовані на забезпечення сталого 1.11 і, по можливості, III режиму роботи підприємства в період НМУ з найменшими витратами.

Заходи зі скорочення викидів під час настання НМУ можна розділити на три режими в залежності від ступеня небезпеки НМУ, а саме

Режим 1. Заходи щодо зниження концентрацій ЗР у приземному шарі атмосфери на 5-15%.

Ці заходи мають організаційно-технічний характер, прості у виконанні, не потребують значних витрат і не призводять до зниження потужності підприємства:

- виключення роботи технологічного обладнання в форсованих режимах;
- вологе прибирання виробничих приміщень, полив території підприємства;
- обмеження вантажно-розвантажувальних робіт, пов'язаних з виділенням пилу та заборона переливу леткої сировини (органічні розчинники тощо)
- заборона роботи автотранспорту в режимі холостого ходу та обмеження його пересування територією підприємства;
- використання раціональних режимів спалювання палива;
- зупинка технологічного обладнання для проведення планово-попереджувальних ремонтів, якщо це відповідає графіку таких ремонтів;
- заборона організованого (з використанням відповідного обладнання) та неорганізованого спалювання відходів (промислових чи побутових) на території підприємства.

2-й режим. За другим режимом заходи забезпечують зниження концентрації ЗР в приземному шарі атмосфери на 24-41%. Вони включають заходи, розроблені для 1-го режиму, а також весь комплекс заходів,

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

заснованих на оптимальній раціоналізації технологічних процесів, які супроводжуються доволі незначним зниженням виробничої діяльності самого підприємства.

3-й режим. Третій режим передбачає зниження концентрації ЗР в приземному шарі атмосфери на 41-72%. Заходи в рамках даного режиму включають комплекс заходів, які передбачені 1-м та 2-м режимами, а також заходи, розроблені на основі технологічних процесів, що дозволяють істотно знизити викиди ЗР в атмосферу за рахунок зменшення виробничих потужностей або повної зупинки технологічного обладнання.

					КГТБ.ДР23.08.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

4.1. Загальні положення

Загальні відомості

Річна продуктивність кар'єру становить:

- по корисній копалині – 200000 м³/рік;
- по щебеню – 350000 м³/рік.

Режим роботи кар'єру : в три зміни тривалістю 7 годин – 240-260 робочих днів на рік.

На підприємстві працює 110 робітників. До їх складу входять разом з ІТП та службовцями. Сума заробітної платні за рік становить 852420,36 грн. , в т.ч. передбачено преміальні в сумі 100000 грн.

Таблиця 4.1

Обов'язкові платежі підприємства

Вид нарахувань	Сума нарахувань
Загальний фонд заробітної плати	852420,36
Збір на обов'язкове державне пенсійне страхування (32%)	272774,52
Збір на обов'язкове соціальне страхування (2,9%)	24720,19
Нарахування на нещасний випадок (2,1%)	17900,83
Збір на обов'язкове соціальне страхування на випадок безробіття (2,1%)	17900,83
Загальна сума нарахувань на заробітну плату	333296,37

Витрати підприємства

Таблиця 4.2

Амортизаційні нарахування

Назва об'єкту	Група	Балансова вартість на 01.01.20 , грн.	Сума амортизації, грн.
Будівлі			
Котельня	I	41,0	0,52
Туалет	I	15,44	0,19

					КГТБ.ДР23.08.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розділ 4		
Студент		Процун О.С.					
Керівник		Темченко А.Г.					
К. розділу		Темченко А.Г.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					н	1	11
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГР-2мб		

Зварювально-токарна будівля	I	123,57	1,58
Склад ПММ	I	38,25	0,48
Адміністративна будівля	I	18170,78	230,0
Всього:		18389,04	232,77
Транспорт			
Автомобіль КрАЗ 256Б	II	28191,52	1879,43
Автобус ПаЗ-32-05	II	19453,85	1296,92
Автомобіль БелАЗ – 540	II	45838,64	2291,93
Мікроавтобус “ГАЗель”	II	11917,65	794,51
Інші	II	91316,55	6087,77
Всього:		196718,21	12350,57
Машини та обладнання			
Бурові установки	III	98151,57	4907,58
Екскаватори ЕКГ – 5	III	197645,77	9882,30
Екскаватор Е-1252	III	33671,63	1311,88
Інші	III	558795,05	27939,75
Всього:		888264,02	44041,51

Загальна сума амортизації:

$$\Sigma A = A_I + A_{II} + A_{III} \quad (4.1)$$

де: A_I , A_{II} , A_{III} – відповідно сума амортизації I, II та III груп.

$$\Sigma A = 232,77 + 12350,57 + 44041,51 = 56624,85 \text{ грн.}$$

Таблиця 4.3

Витрати пального

Найменування матеріалу	Кількість за рік, л	Вартість без ПДВ, грн	Вартість за рік, грн
Дизельне паливо	600000	1,25	750000
Бензин	90000	1,25	112500
Масло (трансмісійне, моторне, ін.)	6000	3,00	18000
Загальні витрати на ПММ			880500

Транспортно-заготівельні витрати на матеріали – 880500 грн.

Витрати на запасні частини – 264000 грн.

Сумарні матеріальні витрати $\Sigma = 1144500$ грн.

Інші витрати

Витрати електроенергії на АТ «Коростенський кар'єр» за 2020 рік становлять 3103318,5 кВт/рік. Розрахунки ведуться по тарифу 24 коп. за 1 кВт/год. Витрата електроенергії в грошових одиницях за рік становить :

$$3103318,5 \times 0,24 = 744796,44 \text{ грн.}$$

Витрати на проведення вибухових робіт становлять 702000 грн.

Собівартість продукції

					КГТБ.ДР23.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.4

Загальні витрати по підприємству

Показники	Значення, грн..
Фонд заробітної плати	852420,36
Амортизація	56624,85
Матеріальні витрати	1144500
Електроенергія	744796,44
Вибухові роботи	302000
Загальнозаводські витрати	46056
Послуги сторонніх організацій	199800
Всього:	3346197,65

Собівартість 1 м³ щебеню визначається за формулою:

$$\Phi_2 = \Phi_0 / V_6 = 3346197,65 / 490000 = 6,82 \text{ грн.}, \quad (4.2)$$

де: Φ_0 – загальні витрати на кар'єрі;

V_6 – річна продуктивність кар'єру по щебеню.

Цінові показники підприємства

Таблиця 4.5

Ціни за якими реалізується щебінь

Найменування	Од. вим.	Ціна, грн
Фр. 0 – 5	м ³	3
Фр. 5 – 20	м ³	11
Фр. 25 – 40	м ³	9

Таблиця 4.6

Вихід блоків кожної групи

фракція	Об'єм, м ³	%
0 – 5	147000	30
5 – 20	147000	30
25 - 40	196000	40

Виручка від реалізації продукції визначається за формулою:

$$B = V_{\text{щ}} \cdot \Pi_{\text{щ}}, \quad (4.3)$$

де: $V_{\text{щ}}$ – об'єм щебеню певної фракції, м³

					КГТБ.ДР23.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

C_{III} – ціна 1 м^3 щебеню відповідної фракції, грн.

$$B_I = 147000 \cdot 5 = 735000 \text{ грн.}$$

$$B_{II} = 147000 \cdot 14 = 2058000 \text{ грн.}$$

$$B_{III} = 196000 \cdot 10 = 1960000 \text{ грн.}$$

Загальна виручка від реалізації щебеню :

$$B_p = B_I + B_{II} + B_{III} = 4753000 \text{ грн.}$$

Загальна виручка від реалізації щебеню без ПДВ:

$$B_{\text{заг}} = 5096000 \cdot 5/6 = 3960833,33 \text{ грн}$$

Загальний прибуток від реалізації щебеню визначається за формулою:

$$\Pi = B_{\text{заг}} - \Phi_0 \quad (4.4)$$

$$\Pi = 3960833,33 - 3346197,65 = 614635,68 \text{ грн.}$$

Загальна рентабельність підприємства визначається за формулою:

$$P = \frac{\Pi}{\Phi_0} \cdot 100\% \quad (4.5)$$

$$P = \frac{614635,68}{3346197,65} \cdot 100\% = 18\%$$

Таблиця 4.7

Техніко - економічні показники

Найменування показників	Од. вим.	Величина
Корисна копалина		Граніт
Розміри кар'єрного поля:		
- довжина	м	750
- ширина	м	590
Річна продуктивність кар'єру:		
- по корисній копалині	м^3	350000
- по щебеню		490000
Режим роботи кар'єру:		
- робочих днів на рік		258
- робочих змін на добу		3
- тривалість зміни		7
Спискова чисельність працюючих, В т.ч. робітників	чол.	223
Загальний річний фонд заробітної платні	грн.	852420,36
Балансова вартість обладнання	грн.	1103371,27
Собівартість 1 м^3 щебеню	грн.	68,2
Прибуток	грн.	614635,68
Загальний рівень рентабельності	%	18

					КГТБ.ДР23.08.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Дипломна робота є завершеною практичною роботою, в якій, на основі документації підприємства та визначених техніко-економічних показників, виконано розрахунок параметрів буровибухових робіт при підготовці гірничої маси до виймання в умовах ТОВ «ТРУД». Рекомендації:

1. Для кращого використання енергії вибуху, враховуючи тріщинуватість верхніх шарів масиву, рекомендується розосереджувати заряд у верхній частині свердловини.
2. В результаті розрахунків і пробних підривань було встановлено, що на тріщинуватих ділянках доцільно використовувати сітку 3 на 4 метри. А сітку 4,4 на 4,4 метра - на ділянках з меншою тріщинуватістю.
3. У разі великої тріщинуватості масиву в свердловинах будуть використовуватися поліетиленові або поліпропіленові рукави для запобігання розповсюдженню ВР через тріщини під час заряджання.
4. У разі проведення короткосповільненого вибуху з шаховим розташуванням свердловин, за рахунок більш ефективного використання енергії вибуху, можна підвищити коефіцієнт зближення заряду в полі до 0,86, що збільшить вихід гірничої маси і вплине на дроблення породи.
5. В умовах даного родовища методом випробувань і досвідом підривання аналогічних родовищ, а також розрахунками встановлено ефективну величину розкриву, що дорівнює 2,0 м, що підтверджується досвідом підривання аналогічних родовищ і розрахунками.
6. Для поліпшення процесу вибухових робіт рекомендовано використовувати систему неелектричного ініціювання "Імпульс".
7. В умовах даного родовища, згідно з розрахунками, оптимальна висота уступу становить 15 м.
8. Враховуючи наведені вище параметри, можна зменшити витрату ВР на 1 м³, скоротити обсяги бурових робіт, збільшити вихід гірничої маси на погонний метр свердловини та сконцентрувати гірничі роботи на уступі - коефіцієнт використання машин та обладнання. Рентабельність збільшиться на 1%.

					КГТБ.ДР23.08.ВС.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Процун О.С.				Висновки	Літ.	Арк.	Архувів
Керівник	Темченко А.Г.					Н	1	1
К. розділу	Темченко А.Г.					Житомирська політехніка 184 «Грицтво», гр. ГР-2мб		
Н. контр.	Башинький С.І.							
Зав. каф.	Башинький С.І.							

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коробійчук В. В. Розробка наукових основ технології супутнього видобування блоків в умовах щеленевих гранітних кар'єрів : автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня доктора техн. наук : 05.03.2019 / В. В. Коробійчук. – К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2018. – 36 с. – Режим доступу : https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25115/1/Korobiichuk_aref.pdf
2. Коробійчук В. В. Розробка наукових основ технології супутнього видобування блоків в умовах щеленевих гранітних кар'єрів : дис. ... доктора техн. наук : 05.03.2019 / Коробійчук Валентин Вацлавович. – К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2018. – 340 с.
3. Закусило Р. В. Засоби ініціювання промислових зарядів вибухових речовин : монографія / Р. В. Закусило, В. Г. Кравець, В. В. Коробійчук. – Житомир : ЖДТУ, 2011. – 212 с.
4. Кравець В. Г. Фізичні процеси прикладної геодинаміки вибуху : монографія / В. Г. Кравець, В. В. Коробійчук, В. В. Бойко. – Житомир : ЖДТУ, 2015. – 408 с.
5. Коробійчук В. В. Руйнування гірських порід вибухом : навч. посібник / В. В. Коробійчук, В. Г. Кравець, О. А. Зубченко. – Житомир : ЖДТУ, 2012. – 328 с.
6. Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах : навч. посібник / В. В. Коробійчук, В. Г. Кравець, С. С. Іськов та ін. – Житомир : ЖДТУ, 2017. – 440 с. – Режим доступу : <http://library.ztu.edu.ua/ftextslocal/GT/posibnik.pdf>
7. Коробійчук В. В. Руйнування гірських порід та безпека вибухових робіт : підручник / В. В. Коробійчук, В. О. Соколовський, С. С. Іськов. – Житомир : ЖДТУ, 2019. – 342 с. – Режим доступу : <http://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/7527>

					КГТБ.ДР23.08.СЛ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Процун О.С.			Література	Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Темченко А.Г.					1	1	
К. розділу		Темченко А.Г.				Житомирська політехніка 184 «Гриництво», гр. ГР-2мд			
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

8. Коробійчук В. В. Руйнування гірських порід і промислова сейсміка [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 184 «Гірництво» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. В. Коробійчук, В. Г. Кравець, В. В. Бойко, В. В. Вапнічна, С. І. Башинський. – Електронні текстові дані (1 файл: 15,51 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 408 с.
9. Коробійчук В. В. Руйнування гірських порід та безпека вибухових робіт : метод. вказівки до теоретичного, практичного та самостійного вивчення дисципліни для студ. денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.050301 Гірництво / В. В. Коробійчук, О. М. Чала, О. А. Зубченко. – Житомир : ЖДТУ, 2013. – 16 с.
10. Коробійчук В. В. Основи теорії транспорту : метод. вказівки для студ. освітнього рівня бакалавр денної та заочної форми навчання спеціальності 184 Гірництво / В. В. Коробійчук, В. О. Шлапак. – Житомир : ЖДТУ, 2019. – 39 с.
11. Дослідження впливу технологічних параметрів гідромолоту DAEWOO DOOSAN на його продуктивність / В. В. Коробійчук // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – Харьков : Технологический центр, 2014. – Вып. № 2/7 (68). – С. 41–46. – Режим доступа : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte_2014_2%287%29__10
12. Ефективність зарядів різних конструкцій при деформуванні та руйнуванні металевих перепон / Ю. І. Войтенко, В. Г. Кравець, А. Шукюров, А. Л. Ган, В. В. Коробійчук // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. – 2018. – №1(81). – С. 223–231. – Режим доступа : <http://vtn.ztu.edu.ua/article/view/133846>
13. Крайові ефекти вибуху зарядів складної форми / В. Г. Кравець, А. Шукюров, П. В. Гонтарь, А. Л. Ган, В. В. Коробійчук // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. – 2018. –

					КГТБ.ДР23.08.СЛПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ 2(82). – С. 241– 246. – Режим доступу :
<http://vtn.ztu.edu.ua/article/view/148583>

- 14.Аналіз техніко-економічних показників пересувних дробильно-сортувальних установок на щебневих кар'єрах / В. В. Коробійчук, М. В. Павлущенко // Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів : IV Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених, 12-13 квіт. 2017 р. – Житомир : ЖДТУ, 2017. – С. 48–51. – Режим доступу : <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/06/48-1.pdf>
- 15.Komashchenko V.I., Golik V.I., Belin V.A., Gaponenko A.L. Enhanced efficiency of blasting by new methods of borehole charge initiation in open-pit mines. m.giab, 2014. - № 9. - P. 293-304.
- 16.Morkun V., Tron V. Automation of iron ore raw materials beneficiation with the operational recognition of its varieties in process streams, Metallurgical and Mining Industry, No6, 2014, pp. 4-7: http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/1-MorkunTron.pdf
- 17.Komashchenko V.I., Erokhin I.V. Iron ore explosive blasting technology improvement, which reduces soil and environment pollution. Technische University Bergakademie Freiberg, Germany Publisher: Medienzentrum der TU Bergakademie Freiberg Printed in Germany ISSN: 2190-555X. 2014. С. 185 - 193.
- 18.Komashchenko V.I., Gaponenko A.L., Belin V.A., Petin A.N. Way of explosive otboyka of rocks on pits. Patent for the invention, RUS 2382327 15.10.2008.
- 19.Сліденко В.М. Енергоощадна ручна машина – гідромолоток з випередженням фаз / В.М. Сліденко, С.П. Шевчук, Л.К. Лістовщик, О.В. Замараєва // Эффективность реализации научного ресурсного и промышленного потенциала в современных условиях: IX междунар. промышл. конф., 9 – 13 февр. 2009 г. – Славское, 2009. – С. 339 – 340.

					КГТБ.ДР23.08.СЛПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

20. Пат. 18914 Україна, МПК В25D 9/00. Ударний пристрій / Сліденко В.М., Шевчук С.П., Лістовщик Л.К.; заявник і власник патенту Національний техн. ун-т України «Київський політехнічний інститут». – № u200606774; заявл. 19.06.06; опубл. 15.11.2006, Бюл. №11.
21. Пат. 20456 Україна, МПК В25D 9/00. Гідроударний пристрій / Сліденко В.М., Шевчук С.П., Лістовщик Л.К.; заявник і власник патенту Національний техн. ун-т України «Київський політехнічний інститут». - № u 200609022; заявл. 14.08.06; опубл. 15.01.2007, Бюл. №1.

					КГТБ.ДР23.08.СЛПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		