

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 випускної кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему: Розрахунок оптимальних параметрів буро-вибухових робіт в умовах ТОВ
«Гранітний кар'єр»

Виконав: студент 2-го курсу,
групи РР-50с
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма: «Гірництво»

Виконавець: Щербина М.І.
Керівник: Кириленко Н.П.
Рецензент: Остафійчук Н.М.

Житомир – 2024

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

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

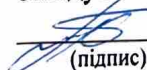
Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр

Спеціальність: 184 «Гірництво»

Освітня програма «Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри


(підпис)

Башинський С.І.

(Прізвище та ініціали)

“05” квітня 2024 р.

З А В Д А Н Н Я

НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Щербина Максим Іванович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розрахунок оптимальних параметрів буро-вибухових робіт в умовах ТОВ «Гранітний кар'єр»

Керівник роботи

Кириленко Н.П.

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від “09” квітня 2024 р. № 132/к

2. Строк подання студентом роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи: зведений план гірничих робіт, план розвитку гірничих робіт, геологічні розрізи, паспорт видобувних робіт, паспорт буро-вибухових робіт

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Наведення загальних відомостей про підприємство; дослідження методів ведення буро-вибухових робіт; детальний розгляд вплив параметрів вибухівки на зону контрольованого дроблення; дослідження та опис, доцільності запропонованих впроваджень з метою зниження собівартості видобування сировини.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): зведений план гірничих робіт, геологічні розрізи, паспорт видобувних робіт, паспорт буро-вибухових робіт, техніко-економічне обґрунтування запропонованих впроваджень

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Кириленко Н.П.	<i>Кириленко</i>	<i>Кириленко</i>
Розділ 2	Кириленко Н.П.	<i>Кириленко</i>	<i>Кириленко</i>
Розділ 3	Кириленко Н.П.	<i>Кириленко</i>	<i>Кириленко</i>
Розділ 4	Кириленко Н.П.	<i>Кириленко</i>	<i>Кириленко</i>

7. Дата видачі завдання 15 квітня 2022 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання розділу 1	10.03.24-10.04.24	
2	Написання розділу 2	20.04.24-08.04.24	
3	Написання розділу 3	18.04.24-02.05.24	
4	Підготування перших 4-х графічних матеріалів	20.04.24-10.05.24	
5	Написання розділу 4	09.05.24-03.06.24	
6	Підготування 5-го графічного матеріалу	14.05.24-08.06.24	
7	Кінцеве оформлення кваліфікаційної роботи	04.06.24-10.06.24	

Студент

Щербина

(підпис)

Щербина М.І.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Кириленко

(підпис)

Кириленко Н.П.

(прізвище та ініціали)

Я, Щербина Максим Іванович, цим засвідчую, що представлена до захисту бакалаврська робота на тему: «Розрахунок оптимальних параметрів буро-вибухових робіт в умовах ТОВ «Гранітний кар'єр»» 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 до захисту, а в разі отримання диплому – буду позбавлений 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».

«12» 06 2024 р.



(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	8
1.1 Стратиграфія та літологія.....	8
1.2 Геологічна та гірничо-технічна характеристика родовища	11
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	15
1.4. Підрахунок запасів.....	16
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	17
2.1. Інформація про підприємство	17
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин	21
2.3. Система розробки родовища.....	23
2.3.1. Загальні положення	23
2.3.2. Розкривні роботи	23
2.3.3. Видобувні роботи	26
2.3.4. Відвалоутворення.....	35
2.3.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими виробками	36
2.4. Електропостачання кар'єру	37
2.5. Водовідлив	38
2.6. Вентиляція	40
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	41
3.1. Організація охорони праці на підприємстві	41

					КГТБ.ДР24.31.ЗМ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Щербина М.І.			Зміст	Літ.	Арк.	Акрушіє	
Керівник		Кириленко Н.П.					1	2	
К.розділу		Кириленко Н.П.				Державний університет «Житомирська політехніка», гр. РР-50с			
Н. Контр.		Башинський							
Зав.каф.		Башинський							

3.2. Основні заходи в області охорони надр	43
3.3. Заходи щодо охорони навколишнього середовища	45
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА	47
4.1. Впровадження технологічних рішень для зменшення виходу некондиційних шматків породи	47
4.2. Штатна відомість та розрахунок фонду заробітної плати	52
4.3. Розрахунок витрат для виготовлення продукції	56
4.3.1. Витрати на проведення вибухових робіт	56
4.3.2. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів	57
4.3.3. Розрахунок витрат на робочий інструмент	59
4.3.4. Розрахунок витрат на амортизацію	59
4.3.5. Розрахунок витрат на електроенергію	61
4.4. Розрахунок собівартості видобування продукції та оцінка доцільності впровадження запропонованих рішень	62
ВИСНОВКИ.....	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67

					КГТБ.ДР24.31.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

ВСТУП

В Україні налічується понад 110 гірничодобувних підприємств, що виробляють щебеневу продукцію. Видобуток породи здійснюється з використанням основних і найбільш важливих буропідричних робіт (БВР) в загальному комплексі гірничих робіт, які роблять істотний вплив на економіку підприємства. Тому важливо виконувати їх ефективно

BVR об'єднує в собі безліч процесів. Розрахунок параметрів, приймання сітки свердловин, монтаж пускової схеми, буріння свердловин, способи зарядки і т.д. але кожен з цих процесів надає певний вплив на економіку підприємства. Наприклад, невибрана сітка лунок супроводжується збільшенням виходу негабариту, що збільшує витрати підприємства через необхідність його повторного подрібнення. Перенавчена маса знижує якість сировини. Схема запуску також впливає на якість дроблення гірської маси, а також на величину сейсмічного впливу, що, в свою чергу, може призвести до зниження стійкості бічних схилів. Крім того, висока сейсмічна активність погіршує умови проживання прилеглих населених пунктів. [1] таким чином, ефективно реалізований BVR є оптимально підібраним параметром для заданих умов гірничодобувного підприємства, що призведе до максимально можливої економічної ефективності виробництва.

Готовий продукт являє собою підірвану гірську масу. Вимоги до якості сировини задовільні, максимально допустимий розмір породи. Підприємство розташоване в Житомирській області, в Житомирському районі, в селі Березівка. Клімат помірно-континентальний, вологий влітку і м'який взимку.

У статті розглядаються зміни в методиці визначення параметрів сітки буріння свердловин, заснованої на даних, отриманих при розрахунку радіуса зони

					КГТБ.ДР24.31.ВС.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Щербина М.І.			Вступ	Літ.	Арк.
Керівник		Кириленко Н.П.					Акрушів
К.розділу		Кириленко Н.П.				1	2
Н. Контр.		Башинський				Державний університет «Житомирська політехніка», гр. РР-50с	
Зав.каф.		Башинський					

контрольованого дроблення і оцінка доцільності заміни квадратної сітки свердловини на шахову. Величина частки некондиційних порід в розпаді-це аналітичний метод оцінки різниці у виході частки некондиційних порід відповідно до базової схемою і запропонованої.

Ця робота проводиться з метою отримання оптимальних параметрів щодо розташування свердловини в блоці, що допоможе отримати оптимальну економічну вигоду від параметрів сітки свердловин.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

Березівське родовище розташоване в північній частині України, в Житомирській області, Житомирському районі, на південь від села Березівка, в 18 км на захід від Житомира.

Це родовище розташоване на території Житомирсько - Поліської рівнини, злегка горбистої рівнини, що утворилася в льодовиковий період Дніпра і післяльодовиковий період, в основному зі слабо розвиненою долинно-балковою системою і неглибокими річковими долинами. Винятки - це випадки, коли річкові долини перетинаються через сильні розломи, утворюючи щілини в скелях або каньйонах.

За межами долин і каньйонів нерівності рельєфу пов'язані з еоловим періодом або викликані низькими пологими куполоподібними підняттями залишкового ерозійного Походження.

Осадочний шар при такому підйомі зменшується або повністю зникає з оголенням кристалічних порід. Ці умови характерні для більшості родовищ регіону і підходять для розробки гранітних родовищ, в тому числі і Березівського

Верхня частина гранітних родовищ схильна до фізичного і хімічного вивітрювання. Таким чином, відносно молодий граніт займає перше місце серед гранітів, які зазнали вивітрювання. В цілому, порядок перевантаження наступний:

					КГТБ.ДР24.31.01.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розділ 1 Характеристика родовища корисної копалини	Літ.	Арк.	Акрушів	
Студент		Щербина М.І.					1	9	
Керівник		Кириленко Н.П.				Державний університет «Житомирська політехніка», гр. РР-50с			
К.розділу		Кириленко Н.П.							
Н. Контр.		Башинський							
Зав.кафе.		Башинський							

Таблиця 1.1

Потужності розкривних порід

№/п.п	Порода	Потужність, м	Середня потужність, м
1	міоценові глини та четвертинні піски	1,5 – 30	11
2	каолініт-гідрослюдиста кора вивітрювання	4,4 – 17,5	8,7
3	Граніти дезагреговані у жорстку	0,5 – 9,	4
4	Суттєво вивітрені	0,4 – 14,1	3,2
5	Граніти зчеплені вивітрюванням	0,3 – 3	0,9

Більш високі значення потужності знаходяться за межами родовища. Загальна потужність пухкого отвору становить в середньому 15 м, кам'янистого отвору - 3 м, а площа відкладень становить 25,40 га.

Північно-західна частина Українського щита докембрійської епохи є територією розвитку ряду великих антиформних і синформних складчасто-блокових структур, які лінійно простягаються в північно-західному напрямку, порушені поздовжніми, поперечними розломами і їх зонами, сформованими в гнейсовому шарі Тетерівської серії. На півночі ця територія обмежена базолітами Колостен-Плутон. У межах антиформи вздовж гнейсів широко розвиваються різні мігматити, а Житомирський комплекс переходить у звичайний граніт. Синформ характеризується меншою кількістю симптомів гранітозу. Масив мігматитових гранітів, мабуть, дисифікований в гнейсовому полі і має куполоподібну форму, а його ядро представлено звичайним Житомирським гранітом. Граніт в серцевині такого купола має властивості, які підходять для розробки щебеню, такого як щебеневі будівельні матеріали, декоративні плити, блоки і т. д.

					КГТБ.ДР24.31.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

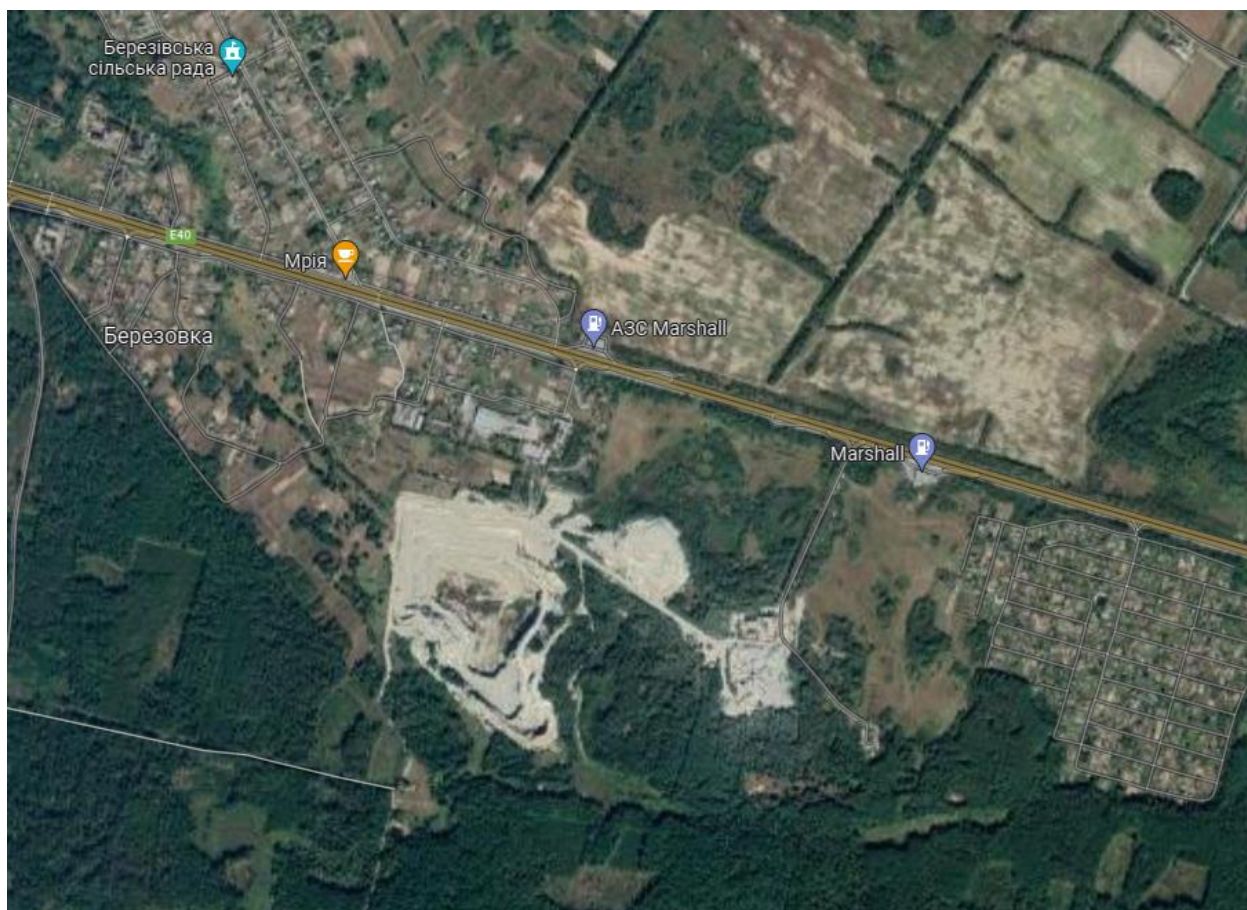


Рисунок 1.1 – Ситуаційний план Березівського родовища гранітів

					КГТБ.ДР24.31.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

1.2. Геологічна та гірничо-технічна характеристика родовища

Згідно з класифікацією запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр, родовища Березівське-і відносяться до II групи (родовища складної геологічної будови), в залежності від складності геологічної будови (умов залягання, типу відкладень, якості мінералів) родовищ будівельних і облицювальних каменів. Відкладення відносяться до граніту Житомирського комплексу. Колір варіюється від сірого до світло-сірого, а розмір зерен - середній. У граніті міститься біотит. Структура однорідно зерниста або має порфіровідні ознаки, виражені дуже нечітко. Граніт залишається незмінним і піддається впливу докембрійського вивітрювання і покритий четвертинними піщано-глинистими відкладеннями і вивітрюваними породами земної кори.

Порода, з якої складається камінь, представлена шарами ґрунтової рослинності, дрібнозернистим глинистим піском, щільною в'язкою глиною, первинним каоліном і твердим вивітрюваним гранітом.

Граніт не змінюється і піддається впливу атмосферних впливів, довговічний, має велику, сіру, дрібну і середню зернистість. Товща граніту не містить включень порожньої породи і характеризується достатньою міцністю.

Поверхня мінералу нерівна, а деякі піднесені ділянки чергуються з поглибленнями. На Заході, Півдні та південному сході можна побачити різкий перепад покрівлі.

Якісні характеристики Березовського граніту. Мікроскопічно граніт має дрібнозернисту структуру із середнім вмістом зерен, сірого кольору, однорідну, велику або слабо пластичну текстуру.

Польовий шпат представлений мікрокрімпертітами і олигокрасиями. І ті, і інші присутні в більшій частині породи у вигляді великих ізометричних або злегка витягнутих світло-сірих виділень. Кварц утворює дрібні зерна сірого кольору. Біотиту тут до 6%, але в деяких скупченнях його зміст може досягати 20%.

					КГТБ.ДР24.31.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2

Мінералогічний склад граніту

№ п.п	Мінерал	Відсотковий вміст, %
1	Калішпат	28 – 40
2	Плагіоклаз	10 – 29
3	Кварц	18 – 32
4	Біотит	4 – 12
5	Серицит	0 – 0,80
6	Рудні: ільменіт, магнетит, пірит	0 – 0,50
7	Акцесорні: гранат, апатит, циркон, монацит	0,10 – 0,50

Таблиця 1.3

Хімічний склад, у %

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	п.п.п
71,520	14,620	2,520	0,430	1,660	0,910	0,010	4,360	2,360	0,620

Таблиця 1.4

Фізико-механічні властивості

№	Параметр	Значення	Розмірність
1	Об'ємна маса	2.600 – 2.670	т/куб. м
2	Щільність	2.764 – 2.710	т/куб. м
3	Пористість	0.10 – 1.50	%
4	Водопоглинання	0.10 – 0.50	%
5	Межа міцності при стисканні у повітряно-сухому стані	120.30 – 194.80	МПа

					КГТБ.ДР24.31.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Продовження таблиці 1.4

№	Параметр	Значення	Розмірність
6	Межа міцності при стисканні у водонасиченому стані	104.4 – 174.30	МПа
7	Межа міцності при стисканні після заморожування	776–1 640	кг/скуб. м
8	Коефіцієнт розм'якшення	0.810 – 0.98	
9	Межа міцності при стисканні після 50 циклів заморожування	119 – 167	МПа
10	Сумарна питома активність природних радіонуклідів	404 – 479	Бк/кг

Тріщинуватість гірських порід належним чином не досліджувалася. Конкретна інформація з цього питання міститься в старому звіті, опублікованому не пізніше 1968 року. Згідно з наявними даними, для осадового граніту були розроблені 2 системи тріщин:

- Переважна Північно-східна течія, азимут 30°-40°, з широким діапазоном кутів падіння, 12°-90°;
- Північно-західний напрямок, азимут 320°-350°, аж до 360°, з широким діапазоном кутів падіння, 10°-90°.

Середня відстань між тріщинами становить 0,3-1,5 м, і також необхідно визначити в польових умовах ухил або субпластичну систему тріщин, розкиданих по обраним 2 групам. Кількість тріщин зменшується з глибиною.

Зазначене вище значення потужності знаходиться за межами родовища, тобто в навколишньому його середовищі. В цілому висота насипних отворів у відкладеннях становить в середньому 16 м, в той час як скельних - більше 3 м.

Радіаційні властивості порід відкладень Березовського-І. радіоактивність керна знаходиться в діапазоні 1-8 мкм / год, максимальна активність-7-8 microns.h.In діапазон в 24 м зареєстрований тільки в одній свердловині глибиною 41,0 м і обмежений сірим дрібнозернистим сильно подрібненим гранітом. У

					КГТБ.ДР24.31.01.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

породах кори вивітрювання радіоактивність коливається від 1 до 1-4 мікрон на годину.

Для визначення концентрації окремих радіонуклідів радію-226, торію-228 і калію-40 рентгеноспектральний аналіз і плановий аналіз зразків керна з 10 свердловин показали, що для суміші цих радіонуклідів середня концентрація варіювалася від 0,5 до 0,98, склавши в середньому 0,73.

Таким чином, згідно з нормами радіаційної безпеки [2], Граніт родовища Березовський-і може бути використаний для виробництва бутового каменю і щебеню для будівельних робіт.

Корисні копалини родовища Березовський-І відповідають вимогам ДСТУ БВ 2.7-75-98 "щебінь і гравій - це щільні природні матеріали для виготовлення будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови "або ДСТУ Б В.2. 7-241: 2010"бутовий камінь". Технічні умови".

За ефективної питомої активності природних радіонуклідів в будівельних матеріалах і мінеральній сировині відповідно до правил радіаційної гігієни 4-ї групи корисні копалини родовища Березовський-і відповідають радіаційної безпеки 2-го класу. Загальна питома активність природних радіонуклідів становить від 404 до 479 Бк/КГ.

					КГТБ.ДР24.31.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Долина річки Тетельов розташована в 12 км на південь від відкладень. Найближча Річка, Лісова, є невеликим лівою притокою Тетерева, і долина в 300 м на південь практично не утворена.

Варто відзначити тільки воду тріщинуватого горизонту і атмосферні опади. У затопленні відкладень беруть участь два водоносних горизонту: горизонт четвертинних відкладень і горизонт подрібненої води в складі кристалічних порід. Обидва водоносні горизонти гідравлічно пов'язані, утворюючи єдиний комплекс водоносних горизонтів зі слабким тиском.

В даний час приплив води в кар'єр становить 1200 куб. м на день або 50 куб. м на годину. З урахуванням припливу ґрунтових вод і атмосферних опадів максимально можливий приплив води в кар'єр становить 3634 куб. м/добу.

					КГТБ.ДР24.31.01.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4. Підрахунок запасів.

Вперше родовище Березовського граніту було досліджено в 1967 році геолого-розвідувальною бригадою комплексної геологорозвідки "Укргеолстром" МПБМ Української РСР, в результаті чого були підраховані і визначені запаси корисних копалин в обсязі 3 885 тис.куб. м.

За даними дорозвідки з 1978 по 1980 рік, запаси корисних копалин були підраховані і затверджені за категоріями а-1421, тис.м³, В-3318, тис. м³, С1-7437, тис. м³, Всього 12176, тис. м³.

Геолого-економічна оцінка гранітних родовищ Березовський-І проводиться на основі даних про розробку родовища, які переосмислюють результати геологорозвідувальних і виробничих робіт, проведених на ділянці в попередні роки, з урахуванням поточної економічної ситуації і приведення даних попередніх досліджень і робіт у відповідність з діючими нормативними документами.

ДАНІ РОБОТИ БУЛИ ВИКОНАНІ ТОВ "ГЕОПРОФ" В 2017-2018 РОКАХ. Згідно з технічним завданням ТДВ "Березовський кар'єр". Протоколом Державного комітету охорони здоров'я України за 2018-5-24 прр. № 4405 затверджено запаси корисних копалин станом на 01.01.2018 р. за категоріями.В-3 219,6, тис. м³, С1-5 230,9, тис. м³, Разом: 8450,5, тис. м³ Горизонт для підрахунку запасів встановлений на рівні 27,0 м.

Товщина розкривних порід коливається від 7,0 до 42,0 метрів. Потужність корисних копалин варіюється від 51,8 до 78,8 м, в середньому 64,8 м.

					КГТБ.ДР24.31.01.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Березовський кар'єр заснований на Березовському і Гранітному родовищах. Це родовище розробляється трьома гірськими уступами (горизонт +21,0 м, горизонт +6,0 м, горизонт - 9,0 м).

Таблиця 2.1

Географічні координати крайніх точок Березівського родовища

№ точки	Пн.ш	Сх.д
1	50°18'09''	28°26'44''
2	50°18'15''	28°26'46''
3	50°18'21''	28°26'46''
4	50°18'25''	28°26'49''
5	50°18'28''	28°26'47''
6	50°18'29''	28°26'47''
7	50°18'28''	28°26'58''
8	50°18'26''	28°27'04''
9	50°18'24''	28°27'09''
10	50°18'20''	28°27'08''
11	50°18'16''	28°27'05''
12	50°18'07''	28°27'10''
13	50°18'07''	28°26'59''

Родовище розташоване в лісостеповій зоні. Рельєф місцевості практично рівнинний, але є горбисті ділянки і низовини, де утворюються неглибокі болота.

Площа родовища становить 25,4 га, а квота на видобуток корисних копалин - 32,6 га.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Щербина М.І.			Розділ 2 Технологічні особливості видобування корисних копалин відкритим способом	Літ.	Арк.
Керівник		Кириленко Н.П.					1
К.розділу		Кириленко Н.П.				Державний університет «Житомирська політехніка», гр. РР-50с	
Н. Контр.		Башинський					
Зав.каф.		Башинський					
						Акрушів	24

У 2005 році, відповідно до Земельного кодексу України від 2001-10-25, пункт 6, Розділ 10, була проведена інвентаризація земель, що належать Березовському кар'єру, і в 2005-3-30 роках з Житомирською обласною державною адміністрацією був укладений договір оренди на 41,3309 га землі строком на 49 років. Відповідно до кордонів, зазначених у плані консолідації.

Всього через Житомирську область проходять 5 важливих автомобільних доріг країни. Найближчі населені пункти пов'язані з кар'єром автомобільним сполученням: села Житомир, Березівка, Василівка, Іванівка та Дубовець. Найближча залізнична станція Дубовець на Південно-Західній залізниці знаходиться в 6,0 км на північний захід.

На Березівському родовищі ведеться розробка граніту на горизонті "+21,0", "+6,0", "+9,0" і я покажу" + 33,0 " на горизонті

При проектуванні кар'єрів термін служби встановлений в 71 рік. Середньорічна продуктивність корисної копалини становить 420 тис.куб. м, якщо розкрити 720 тис. куб. м (Таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Продуктивність по типу породи, м³

№	Проміжок часу	Корисна копалина	Розкрив
1	Рік	420000	720000
2	Місяць	35000	60000
3	Тиждень	8076,92	13846,15
4	Доба	1615,38	2769,23
5	Зміна	807,69	1384,62
6	Година	100,96	173,08

Режим роботи кар'єрів з видобутку корисних копалин-цілорічний. На підприємстві діє робочий тиждень з 2 вихідними. Робоча зміна - 8 годин.

Кількість робочих днів у році-260 днів

Кількість робочих змін за 1 день - 2.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Хід робіт до початку гірничих робіт і обсяг видобутку підготовлених запасів на кожному шельфі визначаються календарним відділом планованого річного виробничого плану. Коригування календарного плану можливе лише в тому випадку, якщо запаси корисних копалин не підтверджені. Режим роботи кар'єрів з видобутку корисних копалин-цілорічний. На підприємстві діє робочий тиждень з 2 вихідними. Робоча зміна - 8 годин.

Кількість робочих днів у році-260 днів

Кількість робочих змін за 1 день - 2.

Хід робіт до початку гірничих робіт і обсяг видобутку підготовлених запасів на кожному шельфі визначаються календарним відділом планованого річного виробничого плану. Коригування календарного плану можливе лише в тому випадку, якщо запаси корисних копалин не підтверджені.

Таблиця 2.3

Заплановані на 2022 рік значення фронту пересування видобувних робіт

Горизонт	Одиниці вимірювання	План на	В тому числі по кварталам			
			I	II	III	IV
Гірнична маса						
+21,0 м	тис.куб. м	60,0	25,0	35,0	—	—
+6,0 м	тис.куб. м	320,0	80,0	80,0	80,0	80,0
-9,0 м	тис.куб. м	40,0	—	—	20,0	20,0
Всього	тис.куб. м	420,0	105,0	115,0	100,0	100,0
Розкрив						
+33,0 м	тис.куб. м	720,0	175,0	245,0	150,0	150,0

Режим видобутку корисних копалин на підприємстві нерівномірний, і певний обсяг збільшується, тому в даних Умовах це більш економічно.

На весь термін експлуатації кар'єра був складений попередній графік гірничих робіт. Також під час експлуатації щороку складається окремий план з щоквартальним розподілом кількості корисних копалин і відкриттям кожного шельфу.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4

План видобування гранітів на 2022 рік

Квартали	Об'єм	Висота	Довжина	Просування
Горизонт +21,0 м				
I	25,0	24,0	80,0	13,0
II	35,0	24,0	80,0	18,0
Горизонт +6,0 м				
I	40,00	16,0	53,0	47,0
	15,00	14,0	70,0	15,0
	25,00	16,0	50,0	31,0
II	80,00	16,50	155,0	31,0
III	80,00	16,50	68,0	71,0
IV	80,00	16,50	50,0	97,0
Горизонт -9,0 м				
III	20,0	15,0	53,0	25,0
IV	20,0	15,0	53,0	25,0

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

Всі полки відкриті загальною канавою, розташованої вздовж північної сторони кар'єру і з'єднує горизонти + 33,0 м, +21,0 м, + 6,0 м і -9,0 м.

З боку схилу траншея оточена великими шматками каменів великого розміру. Ширина траншеї становить 20,0 м.

Траншея розділена на 4 секції, кожна з яких простягається одна від одної. Проектний ухил траншеї становить 80%. Фактичний середній ухил всієї траншеї становить 66,0%, що є середнім ухилом окремих ділянок: № 1-69,0, №2-66,0, № 3-77,0, № 4-52,0. Ухил між парканами вказано в профілі.

Планування та ремонт кар'єрної дороги здійснюється за допомогою бульдозерів. Взимку дороги посипаються піском, гравієм і сіллю.

Необхідну довжину траншеї можна розрахувати за такою формулою:

$$L = \frac{1000 \cdot H_y}{i} = \frac{1000 \cdot 15}{80} = 187,50 \text{ м} \quad (2.1)$$

де H_y – висота уступу, м;

i – керуючий підйом траншеї для автомобільного транспорту, ‰.

Об'єм похилої траншеї можна вирахувати за формулою:

$$V_T = 1000 \cdot \frac{H_y^2}{i} \cdot \left(\frac{b}{2} + \frac{H_y}{3 \cot \alpha} \right) \quad (2.2)$$

$$V_T = \frac{15^2}{80} \cdot \left(\frac{20}{2} + \frac{15}{3 \cot 75^\circ} \right) = 80607 \text{ м}^3$$

Подальші горизонти розробляються розрізними траншеями.

Розрахунок робочого майданчика проводиться для умов розташування місця установки обладнання в умовах двосмугового руху:

$$Ш_{\text{р.п.}} = A_1 + П_{\text{п}} + П_1 + П_6 + П_0 \quad (2.3)$$

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\text{Ш}_{\text{р.п.}} = 22,5 + 11,0 + 1,5 + 4,5 + 2,7 = 42,00 \text{ м.}$$

де $\text{Ш}_{\text{р.п.}}$ - ширина робочої площадки, м;

$A_1 = 22,5$ м, - ширина буровибухової заходки при 4-х рядному розташуванні свердловин;

$\text{П}_{\text{п}}$ - ширина проїжджої частини;

$\text{П}_1 = 1,5$ м - ширина узбіччя з нагорної сторони;

$\text{П}_0 = 4,5$ м - ширина узбіччя з низової сторони, з врахуванням огорожі;

$\text{П}_6 = 15 \cdot (\cot 75^\circ - \cot 80^\circ) = 2,7$ м - ширина призми можливого обрушення.

Площа кар'єру становить 19,1 га і він розташований на кордоні затверджених запасів. Розробка родовища проходить в 4 етапи:

М'яка порода + 33,0 м, 1 спуск;

3 шахтних ділянки + 21,00, +6,00, -9,00 м.

Гірничі роботи у 2022 році заплановані на позначках +6,00 м та -9,00 м на північ від гірського горизонту, +6,0 м на захід від гірського горизонту та +21,00 м та +6,0 м на південь від гірського горизонту.

Капітальні та розділові траншеї були виконані по повному поперечному перерізу з використанням комбінації механічних екскаваторів ЕКГ-5 та самоскидів БелАЗ-7522.

Розтин кар'єра здійснюється за допомогою капітальних і розділових траншей. Проектний ухил капітальної траншеї становить 80 градусів %

Відвал розкривних порід розташований зовні. Згідно з технічним проектом, він розташований на північному сході кар'єру. Загальна площа, необхідна для подолання перевантаження, становить 12,0 гектарів. Тепер відведіть чергу звалища площею 4,9 га на ділянку і-шу, де розташована автосамосвальная ферма. Станом на 2021/1/1 обсяг звалища становить 1200 тис.м³.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3 Система розробки родовища

2.3.1. Загальні положення

Відповідно до гірничо-геологічних умов Березовського родовища в кар'єрі була прийнята відкрита бічна транспортна система із зовнішнім відсипанням. Основні фактори, при яких відбувалося формування системи розробки родовища: потужність відкладень, прохідність, форма відкладень, кут падіння відкладень, характеристики відповідних порід.

Роботи по влаштуванню відкривається полиці виконуються екскаватором Volvo EC7522D в парі з самоскидом БелАЗ–380.

Роботи з видобутку корисних копалин після Вуг будуть проводитися екскаваторами EKG–7522 в парі з самоскидами БелАЗ-5. Буріння свердловини буде здійснюватися на буровій установці Atlas Copco ROC L6H. великогабаритне подрібнення проводиться гідравлічним молотком на базі гідравлічного екскаватора Hyundai.

Таблиця 2.5

Структура гірничого підприємства

Масив розкривних порід	Масив видобувних робіт
1. Екскавація	1. Буріння
2. Транспортування	2. Підривання
3. Відвалоутворення	3. Екскавацій (можливе подрібнення негабариту)
	4. Транспортування

2.3.2. Розкривні роботи

Характеристики землерийного і навантажувального обладнання для роботи з відкидним уступом (табл. 2.6-7) показали наступне:

Шари ґрунту і рослин,

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дрібнозернистий глинистий пісок,

Щільна в'язка глина,

Первинний каолін,

І твердий вивітрюваний граніт.

Продуктивність екскаватора Volvo EC380D при проведенні розкривних робіт становить:

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600 \cdot E}{T_{\text{ц,р}}} \cdot K_e \quad (2.4)$$

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600 \cdot 3}{21} \cdot 0,950 = 489 \text{ м}^3/\text{год}$$

де $T_{\text{ц,р}}$ – тривалість циклу екскаватора при куті повороту 90° ;

K_e – коефіцієнт екскавації.

Змінна продуктивність розкривного екскаватора становить:

$$P_{\text{е.зм}} = P_{\text{тех}} \cdot T_{\text{зм}} \cdot K_{\text{в.з}} \quad (2.5)$$

$$P_{\text{е.зм}} = 489 \cdot 8 \cdot 0,60 = 2347 \text{ м}^3/\text{змін}$$

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

$K_{\text{в.з}}$ – коефіцієнт використання екскаватора у часі;

Необхідна к-сть екскаваторів для розкривних порід:

$$n_{\text{екс}} = \frac{Q_{\text{роз}}^{\text{зм}}}{P_{\text{е.зм}}} \quad (2.6)$$

$$n_{\text{екс}} = \frac{1385}{2347} \approx 1 \text{ екскаватор}$$

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.6

Технічні характеристики екскаватора Volvo EC380D

№	Параметр		значення
1.	Місткість ковша, куб. м		1,35-3,00
2.	Висота черпання найбільша, м		10,60
3.	Висота розвантаження найбільша, м		7,560
4.	Радіус повороту задньої частини платформи, м		3,560
5.	Вантажопідйомність, стріла вздовж візка, т		14,540
6.	Розрахункова тривалість циклу, с		23,000
7.	Швидкість обертання платформи, об/хв		10,300
8.	Потужність двигуна, кВт (л.с.)		215(292)
9.	Маса експлуатаційна, т		37,8-41,10
10.	Габаритні розміри	Довжина, м	11,080
		Ширина, м	3,340
		Висота, м	3,700
11.	Максимальний радіус черпання, м		10,430

Щоб приховати фізичні та механічні властивості породи та технічні характеристики екскаватора, а також забезпечити безпечні умови гірничих робіт, висота полиці не повинна перевищувати максимальну висоту екскаватора, тому для відкритої полиці була прийнята висота полиці 10 м.

Оскільки роботи ведуться з торця, ширина в'їзду повинна становити (1,5...1,7) R_{Chu} [3] - 16 м.

Ширина проїжджої частини самоскида БелАЗ становить 7522:

$$Ш_a = 2 \cdot y + \alpha \cdot \rho + (\rho - 1) \cdot x \quad (2.7)$$

$$Ш_a = 2 \cdot 0,750 + 3,50 \cdot 2 + (2 - 1) \cdot 1,50 = 10 \text{ м.}$$

де α – ширина автосамоскиду (приблизно рівна ширині кузову), м;

y – ширина запобіжної полоси, м;

ρ – число полос руху;

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

$x = 2y$ – зазор між кузовами зустрічних автосамоскидів, м;

Ширина робочої площадки:

$$\text{Ш}_{\text{р.п}} = A + C_1 + T + \Pi_1 + Z \quad (2.8)$$

$$\text{Ш}_{\text{р.п}} = 16 + 1 + 10 + 2,50 + 2,80 = 32,30 \text{ м.}$$

де A – ширина екскаваторної заходки;

C_1 – безпечна відстань від нижньої бровки розвалу до транспортної смуги;

T – ширина транспортної смуги;

Π_1 – ширина обочини з врахуванням влаштування лотка та огороження;

Z – ширина призми можливого обрушення;

$$Z = H_y \cdot (\cot a_c - \cot a_p) \quad (2.9)$$

$$Z = 10 \cdot (\cot 70^\circ - \cot 80^\circ) = 2,80 \text{ м.}$$

де H_y – висота уступу;

$a_c = 70^\circ$ – кут стійкого укосу уступу;

$a_p = 80^\circ$ – кут робочого укосу уступу.

2.3.3 Видобувні роботи

Гірничі роботи ведуться на двох горизонтах: +21,0 м, +6,0 м і -9,0 куб. м/кв.м. через високий коефіцієнт міцності за шкалою Протодіаконова $I = 12-16$ підготовка гірських порід до буріння здійснюється з використанням BVR, відповідно до типового проекту на проведення гірничих робіт. проведення вибухових робіт з використанням свердловинних зарядів. БВР проводиться підрядною організацією ТОВ "Техрозробка". Потім відбита екскаватором ЕКГ–5 порода буде завантажена в самоскид БелАЗ-7522, при цьому негабаритні породи будуть відділятися для подальшого дроблення і транспортування на дробильно-сортувальний комплекс.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Бурові роботи виконуються з використанням бурової установки Atlas Copco ROC L6.

Оскільки найбільшими скам'янілостями є гірські породи, максимальна висота полиці не повинна перевищувати висоту екскаватора в 1,5 рази, і була прийнята за 15 м.

Таблиця 2.7

Технічні характеристики екскаватора ЕКГ -5

№ п/п	Параметр	значення
1.	Місткість ковша, куб. м	4,600-6,300
2.	Радіус черпання найбільший, м	14,500
3.	Радіус черпання на рівні стояння, м	9,0400
4.	Висота черпання найбільша, м	10,300
5.	Радіус розвантаження найбільший, м	12,6500
6.	Радіус хвостової частини, м	5,2500
7.	Висота розвантаження найбільша, м	6,700
8.	Розрахункова тривалість циклу, с	23,000
9.	Напруга живильної мережі, кВ	3; 3,3; 6; 6,60
10.	Потужність мережевого двигуна, кВт	250.00
11.	Маса робоча, т	196,00

Таблиця 2.8

Технічні характеристики автосамоскида БелАЗ-7522

№	Параметр	значення
1.	Маса номінальна вантажу, що перевозиться, т	30,00
2.	Маса повна автосамоскиду, т	51,500
3.	Максимальна швидкість, км/год	50,00
4.	Найменший радіус повороту, м	8,700
5.	Габаритний радіус повороту, м	10,00
6.	Об'єм кузова, куб. м	15,00
7.	Об'єм кузова номінальний (з гіркою), куб. м	18,00
8.	Вантажопідйомність, т	30,00
9.	Витрата палива, л/100 км	98,500
10.	Потужність двигуна, кВт (л.с.)	265(360)

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Продовження таблиці 2.8

№	Параметр	значення
11.	Габаритні розміри	Довжина, м
		Ширина, м
		Висота, м
		7,1300
		3,500
		3,500

Продуктивність екскаватора ЕКГ-5 на видобувних роботах становить:

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600 \cdot E}{T_{\text{ц,р}}} \cdot K_e \quad (2.10)$$

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600 \cdot 5}{37} \cdot 0,550 = 268 \text{ м}^3/\text{год}$$

де $T_{\text{ц,р}}$ – тривалість циклу екскаватора при куті повороту 90° ;

K_e – коефіцієнт екскавації.

Змінна продуктивність видобувного екскаватора складає:

$$P_{\text{е.зм}} = P_{\text{тех}} \cdot T_{\text{зм}} \cdot K_{\text{в.з}} \quad (2.11)$$

$$P_{\text{е.зм}} = 268 \cdot 8 \cdot 0,60 = 1286 \text{ м}^3/\text{змін}$$

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

$K_{\text{в.з}}$ – коефіцієнт використання екскаватора у часі;

Кількість ковшів за об'ємом кузова що може вмістити автосамоскид:

$$n_{\text{ков}} = \frac{V_{\text{куз}} \cdot K_{\text{вер}}}{0,90 \cdot K_{\text{н}} \cdot E}$$

$$n_{\text{ков}} = \frac{15 \cdot 1,20}{0,90 \cdot 0,80 \cdot 5} = 5$$

де $V_{\text{куз}}$ – об'єм кузова автосамоскида;

$K_{\text{вер}}$ – коефіцієнт наповнення автосамоскида з верхом;

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

K_H – коефіцієнт наповнення ковша екскаватора.

Необхідна к-сть екскаваторів для видобувних робіт:

$$n_{\text{екс}} = \frac{Q_{\text{к.к}}^{\text{ЗМ}}}{\Pi_{\text{е.ЗМ}}} \quad (2.12)$$

$$n_{\text{екс}} = \frac{808}{1286} \approx 1 \text{ екскаватор}$$

кількість автосамоскидів, що може ефективно використовуватися у парі з екскаватором ЕКГ-5:

$$N_{\text{р.а}} = \frac{T_p}{t_3} \quad (2.13)$$

$$N_{\text{р.а}} = \frac{13,78}{3,080} = 4 \text{ шт.}$$

де T_p – тривалість рейсу автосамоскида;

t_3 – тривалість завантаження автосамоскида.

$$t_3 = n_{\text{ков}} \cdot T_{\text{ц.р}} \quad (2.14)$$

$$t_3 = 5 \cdot 37 = 3,080 \text{ хв.}$$

де $T_{\text{ц.р}}$ – тривалість робочого циклу екскаватора;

$n_{\text{ков}}$ – кількість ковшів що розвантажується в один автосамоскид.

Таблиця 2.9

Основні параметри БВР

№	Найменування	Од. вим.	Параметри
			"Atlas Copco"
1	2	3	4
1.	Група порід	-	IX
2.	Висота уступу	м	12,600

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 2.9

№	Найменування	Од. вим.	Параметри
3.	Сітка свердловин	м	4,000*4,000
5.	Розрахункова ЛНО	м	5,000
6.	Кількість рядів в заходці	шт	5,000
7.	Ширина заходки	м	20,00-25,00
8.	Вихід гірничої маси 1 м.п.	куб. м	16,000
9.	Діаметр свердловини	мм	150,000
10.	Величина заряду в 1-й свердловині	кг	260,000
11.	Довжина заряду	м	10,500
12.	Спосіб підривання		Електричний з ДШ і КЗЛШ
13.	Інтервали уповільнення	мл/сек	25, 50, 75, 100,
14.	Ширина розвалу гірничої маси	м	35-45,000
15.	Перевідний коефіцієнт ВР		1,300

Параметри БВР. Максимальні лінійні розміри шматків підірваної породи за ємністю ковша екскаватора:

$$d \leq (0,70 \div 0,80) \cdot \sqrt[3]{E} \quad (2.15)$$

$$d \leq 0,75 \cdot \sqrt[3]{5} = 1,280 \text{ м.}$$

Діаметр зарядів ВР:

$$d_3 = d_{\text{св}} K_{\text{роз}} \quad (2.16)$$

$$d_3 = 0,15 \cdot 1,05 = 0,1580 \text{ м.}$$

де $K_{\text{роз}}$ – коефіцієнт розбурювання свердловини.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Питома витрата ВР:

$$q_p = q^{\text{етал}} \cdot k_{\text{вр}} \quad (2.17)$$

$$q_p = 0,79 \cdot 1,30 = 1,030 \text{ кг/м}^3,$$

де $q^{\text{етал}}$ – еталонна витрата ВР.

$k_{\text{вр}}$ - перевідний коефіцієнт, що враховує відносну потужність ВР

Місткість 1-го метра свердловини:

$$P_{\text{св}} = 0,785 \cdot d_3^2 \cdot \Delta \quad (2.18)$$

$$P_{\text{св}} = 0,785 \cdot 0,158^2 \cdot 1320 = 25,70 \text{ кг/мп.}$$

Значення лінії опору по підшві:

$$W_6 = H_y \cdot \text{ctg} \alpha_{\text{роб}} + C \quad (2.19)$$

$$W_6 = 12,60 \cdot \text{ctg} 80^\circ + 2,80 = 5 \text{ м.}$$

Перебур свердловини:

$$L_{\text{пер}} = 10\% \cdot H_y \quad (2.20)$$

$$L_{\text{пер}} = 10\% \cdot 12,60 = 1,260 \text{ м.}$$

Довжина набивки:

$$L_{\text{наб}} = (25 - 30) \cdot d_3 \quad (2.21)$$

$$L_{\text{наб}} = 21 \cdot 0,158 = 3,310 \text{ м.}$$

Глибина свердловини:

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_{\text{св}} = H_y + L_{\text{пер}} \quad (2.22)$$

$$L_{\text{св}} = 12,60 + 1,26 = 13,86 \text{ м.}$$

Довжина колонки заряду ВР:

$$L_{\text{зар}} = L_{\text{св}} - L_{\text{наб}} \quad (2.23)$$

$$L_{\text{зар}} = 13,86 - 3,31 = 10,55 \text{ м.}$$

Відстань між свердловинами в ряду:

$$a = b = m \cdot W \quad (2.24)$$

$$a = b = 0,80 \cdot 5 = 4 \text{ м.}$$

де m – коефіцієнт зближення свердловин.

Необхідна к-сть ВР, яка потрібна для розміщення в свердловині:

$$Q = a \cdot H_y \cdot W \cdot q_p \quad (2.25)$$

$$Q = 4 \cdot 12,60 \cdot 5 \cdot 1,03 = 258,80 \text{ кг.}$$

К-сть ВР що може розміститись в свердловині:

$$Q^{\text{св}} = P_{\text{св}} \cdot L_{\text{зар}} \quad (2.26)$$

$$Q^{\text{св}} = 25,70 \cdot 10,55 = 271,24 \text{ кг.}$$

Перевіряємо виконання умови:

$$Q^{\text{св}} \geq Q \in 271,24 \geq 258,80.$$

Оскільки умови дотримані, можна закласти в свердловину необхідну кількість вибухівки, в іншому випадку необхідно буде збільшити діаметр свердловини.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Величина розосередження заряду:

$$L_{\text{пром}} = \frac{Q_{\text{св}} - q}{P_{\text{св}}} \quad (2.27)$$

$$L_{\text{пром}} = \frac{271,24 - 258,8}{25,70} = 0,48 \text{ м.}$$

Довжина зазору становить менше 0,5 м, тому заряд можна розміщувати в 1 ряд.

Для того щоб підірвати блок, необхідно мати кілька свердловин поспіль, що забезпечить місячну роботу бурової установки:

$$n_{\text{св}}^{\text{м}} = \frac{Q^{\text{доб}} \cdot N_{\text{дн.міс}}}{K_p \cdot a \cdot [W + b \cdot (n_p - 1)] \cdot H_y} \quad (2.28)$$

$$n_{\text{св}}^{\text{м}} = \frac{1615 \cdot 22}{1,40 \cdot 4 \cdot [5 + 4 \cdot (5 - 1)] \cdot 12,60} \approx 24 \text{ шт,}$$

де $N_{\text{дн.міс}}$ – к-сть робочих днів на місяць;

K_p – коефіцієнт розпушення породи;

n_p – к-сть рядів свердловин для залізничного транспорту.

Загальна к-сть свердловин, яка забезпечить місячну роботу виймального устаткування:

$$n_{\text{св}}^{\text{заг}} = n_p \cdot n_{\text{св}}^{\text{м}} \quad (2.29)$$

$$n_{\text{св}}^{\text{заг}} = 5 \cdot 24 = 120 \text{ шт.}$$

К-сть свердловин, які припадають на підривання одного блоку:

$$n_{\text{св}}^{\text{бл.м}} = \frac{n_{\text{св}}^{\text{заг}}}{n_{\text{екс}}} \quad (2.30)$$

$$n_{\text{св}}^{\text{бл.м}} = \frac{120}{2} = 60 \text{ шт.}$$

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Місячний об'єм буріння:

$$L_{\text{св.заг}} = n_{\text{св}}^{\text{заг}} \cdot L_{\text{св}} \quad (2.31)$$

$$L_{\text{св.заг}} = 120 \cdot 13,86 = 1663,20 \text{ м.}$$

Фактичний об'єм гірської маси що підлягає підриванню:

$$V_{\text{г.м}}^{\text{міс}} = a \cdot n_{\text{св}}^{\text{м}} \cdot [W + b \cdot (n_p - 1)] \cdot H_y \quad (2.32)$$

$$V_{\text{г.м}}^{\text{міс}} = 4 \cdot 24 \cdot [5 + 4 \cdot (5 - 1)] \cdot 12,60 = 25401,60 \text{ м}^3.$$

Об'єм підірваної гірської маси в розрихленому стані:

$$V_{\text{г.м.роз}}^{\text{міс}} = V_{\text{г.м}}^{\text{міс}} \cdot K_p \quad (2.33)$$

$$V_{\text{г.м.роз}}^{\text{міс}} = 25401,60 \cdot 1,40 = 35562,20 \text{ м}^3.$$

Змінна продуктивність бурового верстату:

$$П_{\text{б.зм}} = \frac{T_{\text{зм}}}{T_o + T_d} \cdot K_{\text{в.б}} \quad (2.34)$$

$$П_{\text{б.зм}} = \frac{8}{0,08 + 0,02} \cdot 0,89 = 68,70 \text{ м/зм.}$$

де T_o – час виконання основних операцій:

$$T_o = 1/v_{\text{б}} \quad (2.35)$$

$$T_o = \frac{1}{12} = 0,080 \text{ год.}$$

де $v_{\text{б}}$ – швидкість буріння;

T_d – тривалість допоміжних операцій;

$K_{\text{в.б}}$ – коефіцієнт використання бурового верстата:

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_{B.6} = \frac{T_{3M} - (T_{H.3} + T_p + T_{H.B})}{T_{3M}} \quad (2.36)$$

$$K_{B.6} = \frac{8 - (0,60 + 0,30)}{8} = 0,89 \text{ м.}$$

де $T_{H.3} + T_p$ – час виконання підготовчо-заклучних операцій і регламентних перерв;

$T_{H.B}$ – тривалість позапланових простоїв.

Місячна продуктивність верстату:

$$П_{6.міс} = П_{6.3M} \cdot N_{дн.міс} \cdot n_{3M} \quad (2.37)$$

$$П_{6.міс} = 68,70 \cdot 22 \cdot 2 = 2023,20 \text{ м/міс.}$$

Вихід підірваної гірської маси з 1 м свердловини:

$$q_{Г.м} = \frac{[W + b \cdot (n_p - 1)] \cdot a \cdot H_y}{n_p L_{CB}} \quad (2.38)$$

$$q_{Г.м} = \frac{[5 + 4 \cdot (5 - 1)] \cdot 5 \cdot 12,60}{5 \cdot 13,860} = 15,270 \text{ м}^3/\text{м.}$$

Радіус небезпечної зони за дією повітряної хвилі на споруди:

$$R'_B = 200 \cdot \sqrt[3]{Q_{заг}} \quad (2.39)$$

$$R'_B = 200 \cdot \sqrt[3]{258,80} = 1275 \text{ м.}$$

2.3.4 Відвалоутворення

На Березовському кар'єрі, розташованому в 300 м від кар'єру, був створений 1 Зовнішній відвал. З боку кар'єра. Самоскиди займаються закладенням прогалін і плануванням відвалів за допомогою бульдозерів.

Вивантаження породи здійснюється відповідно до правил безпеки, поза зоною

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

можливого обвалення. На звалищі немає освітлення, оскільки ми працюємо на звалищі лише вдень.

Таблиця 2.10

Параметри відвалу

№	Параметр		Значення	Одиниці вимірювання
1	Тип породи		сипкий	-
2	Тип відвалу	за місцем розташування	зовнішній	-
		за способом укладення	плаский	-
3	Схема руху		віялоподібна	-
4	Стійкий кут		25-30,00	°
5	Робочий кут		30-35,00	°
6	Ширина призми можливого обрушення		3,600	м
7	Висота		14,00	м
8	площа основи		26312,00	м ²

2.3.5 Рекультивація земель , порушених відкритими гірничими виробками

Земельні ділянки, які підлягають рекультивації в 2022 році, відсутні.

У відповідності до технічного проекту, рекультивації порушених земель внаслідок розробки родовища. Після відпрацювання Березівського-І родовища граніту, у виробленому просторі кар'єру створюватиметься водоймище. Поверхня, виположені відкоси зовнішніх відвалів, а також виположені відкоси бортів кар'єру підготовлюються для подальшого лісового насадження.

Контролем за виконання гірничим підприємством рекультиваційних робіт займаються сільськогосподарські організації району та органи Держгірпромнагляду за охороною праці України.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

2.4 Електропостачання кар'єру

Компанія подає електроенергію через велику знижувальну підстанцію. 35/6 кВ на території дробильно-сортувального заводу.

Система напруги 35 кВ:

Верхня сторона 0,4 / 0,23 кВ;

Що стосується низької напруги, то воно засноване на нейтралі промислового майданчика з ізолюваною нейтраллю кар'єрів.

Електропостачання кар'єру здійснюється через розподільну станцію напругою 6 кВ і підстанцію ktrn-2, а повітряна лінія напругою 6 кВ проходить уздовж борту кар'єру.

Підключення до лінії електропередачі 6 кВ понижувальної трансформаторної підстанції здійснюється через повітрозабірник, встановлений на даху підстанції.

Під час нічної зміни робочий майданчик і забійний прохід забезпечуються освітленням. Згідно з правилами технічної експлуатації, освітленість місця видобутку корисних копалин екскаватором і навантаження на корінну породу повинні становити не менше 5 люкс, що забезпечується підприємством.

Екскаватор підключається гнучким кабелем від уакно cell, який потім подається на повітряну лінію напругою 6 кВ.

Номинальна напруга електричної мережі становить 6 кВ. встановлена потужність електроприймача становить 1475 кВт. Розрахункове ефективне навантаження енергосистеми становить 1044 кВт. Розрахункове реактивне навантаження становить 968 кВ.

Всі доступні споживачі електроенергії отримують живлення від фідера PL-35 кВ від заводської підстанції 6/6 кВ. живлення кар'єрного навантаження здійснюється за допомогою 2 фідерів PL-3 кВ, які виводяться з розподільних підстанцій TP-2 і TP-6.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5 Водовідлив

Згідно з розрахунками геологічного звіту, максимальний приплив води в кар'єр становить 3173 куб. м/добу, або 132 куб. м/год. Загальний прибуток з урахуванням ґрунтових вод і опадів становить 3634 куб. м/добу і 151,4 куб. м/год відповідно.

Виходячи з цього, необхідна пропускна здатність основної дренажної системи повинна забезпечуватися не більше ніж за 20 годин активної роботи при максимальному очікуваному припливі води:

$$Q = \frac{V_{max}}{T_p} = 182,0 \text{ м}^3/\text{год} \quad (2.40)$$

$$Q = \frac{3634}{20} = 182,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

де V_{max} – Максимальний притік води за добу;

T_p – час роботи водовідливної установки.

Головка насоса повинна забезпечувати подачу води на висоту 77-80 см. виходячи з цього, дренажна споруда оснащена електронасосом tsn300-3 продуктивністю 200 м/год, потужністю 100 кВт і напором 400 М105.

В даний час загальний приплив води в кар'єр становить 1200 м³/добу, а висота подачі води - 61-63,0 м, тому встановлений електронасос може повністю забезпечити відкачування води з кар'єру.

Відкачування води з кар'єру здійснюється підрядником по водозбору, розташованим в північно - східній частині IV шельфу (гора-9,0 м), з ємністю 600 м³.

Вода з резервуара подається по трубі діаметром 250 мм в відстійник в північній частині родовища. З I-го відстійника вода самопливом надходить по дренажних трубах в ще два відстійника в Східній і південно-східній частині родовища і після очищення стікає в струмок.

Лабораторний аналіз скидається води проводиться 2 рази на рік.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Уздовж західних, Північно-Західних та південних кордонів кар'єру були побудовані дамби для захисту кар'єру від повені та дощової води, а також від потрапляння води з потоків під час стоку. Якщо ви знизите рельєф кар'єру зі східного боку, вода не потрапить в кар'єр.

Напір насосу повинен забезпечувати подачу води на висоту 77-80,0 м. Якщо враховувати втрати 10% від напору по трубопроводу, необхідний манометричний тиск складе – 88,0 м. Виходячи з цього, водовідливне господарство обладнане електронасосом ЦН 400-105, який має продуктивність 300 м³/год, потужність 200 кВт, напір – 100 м.

На даний час сумарний притік води в кар'єр складає 1200 м³/добу, висота подачі води 61-63,0 м. Отже, встановлений електронасос повністю забезпечить відкачування води з кар'єру.

Відкачуванням води з кар'єру займається підрядна організація з водозбірника, що знаходиться в північно-східній частині IV уступу, (гор. – 9,0 м.), місткістю 600 м³.

Вода з водозбірника по трубах діаметром 250 мм подається у відстійник, розташований в північній частині родовища. З I-го відстійника вода самотією по водовідливній канаві стікає ще в два відстійники в східній і південно-східній частині родовища і після очищення в струмок.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

2.6 Вентиляція

Клімат регіону відкладень помірно континентальний, з теплим і вологим літом і тривалою сніжною зимою.

Середньорічна температура становить 10°. Максимальна температура становить + 38,10 °С, Мінімальна -34,90 ° С, а річна кількість опадів на півночі становить понад 600 мм.

Причинами забруднення повітря на підприємствах є 11 пересувних джерел і 1 неорганізований залп (вибух). Залежно від кількості, виду, складу і маси викидаються в атмосферу забруднюючих шкідливих речовин підприємство відноситься до III класу небезпеки.

Напрямок вітру в даному регіоні в основному південно-західне і північно-східне. Кар'єр не вимагає додаткової вентиляції через невелику глибину залягання. Вентиляція забезпечується природним вітром.

					КГТБ.ДР24.31.02.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Організація охорони праці на підприємстві

- Ведення гірничих робіт та охорона праці на підприємстві забезпечуються власниками відповідно до вимог законодавства України та інших нормативно-правових актів. Також дотримуються правила техніки безпеки, Правила технічної експлуатації гірничого обладнання та правила техніки безпеки в BVR.
- На підприємстві службу охорони праці представляє заступник директора з охорони праці.
- Всі співробітники ознайомлені з усіма інструкціями згідно займаної посади, вимогами техніки безпеки до, під час і після роботи.
- Відповідно до закону України "Про охорону праці" та колективного договору. Вступило в силу положення: "Служба охорони праці". У зв'язку з цим проводяться наступні заходи:
 - Працівники, зайняті на роботах, пов'язаних зі шкідливими умовами праці, повинні щорічно проходити медичний огляд;
 - Використання праці неповнолітніх заборонено;
 - Співробітники, які працюють в умовах підвищеного ризику, один раз на рік перевіряють свої робочі місця відповідно до правил техніки безпеки та інструкцій з охорони праці;
 - Інструкція з охорони праці була переглянута відповідно до" положень та розробки інструкції з охорони праці "" 27].;
 - Встановлено постійний контроль за дотриманням працівниками правил охорони праці, використанням працівниками засобів індивідуального захисту та виконанням робіт відповідно до вимог Правил охорони праці;

					КГТБ.ДР24.31.03.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Щербина М.І.			Розділ 3 Охорона праці та навколишнього середовища		
Перевір.		Кириленко Н.П.					
К.розділу		Кириленко Н.П.					
Н. Контр.		Башинський					
Зав.каф.		Башинський					
					Літ.	Арк.	Акрушів
						1	6
					Державний університет «Житомирська політехніка», гр. РР-50с		

– працівники, відповідальні за стан охорони праці, керуються Законом України «Про охорону праці», «Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», «Правилами безпечної експлуатації електроустановок», «Правилами пристрою і безпечної експлуатації вантажопідійомних кранів».

Заходи з пожежної безпеки встановлені у відповідності до «Правил пожежної безпеки в Україні» [28]. Протипожежний захист кар'єру забезпечується персоналом підприємства та первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, ємкості з піском, багри, відра, лопати та ін.), які розташовані на видному місці. підхід до них постійно контролюється, аби він залишався вільним. Всі працівники, що пов'язані з роботами на кар'єрі, проходять інструктаж з питань пожежної безпеки.

Таблиця 3.1

Заходи щодо забезпечення безпечних умов при проведенні масових вибухів

№ п/п	Найменування заходів	Терміни виконання	Відповідальний за виконання
1.	Складання наказу по підприємству на проведення масового вибуху.	За добу до проведення масового вибуху	Директор
2.	Відгін гірничих машин, механізмів на безпечну відстань.	В день вибуху	Директор
3.	Відключення електричної лінії в межах небезпечної зони кар'єру.	В день вибуху	Директор
4.	Виведення персоналу гірничого цеху за межі границь небезпечної зони.	В день вибуху	Директор
5.	Забезпечення, на час проведення вибуху, оточенням вибухонебезпечної зони.	В день вибуху	Директор
6.	Допуск людей у кар'єр після закінчення провітрювання.	В день вибуху	Директор

					КГТБ.ДР24.31.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2. Основні заходи в області охорони надр.

– Відповідно до українського кодексу " гірничого права України "[30] і" про надра " [29] розробляються відповідні заходи, які забезпечують дотримання нормативних вимог з видобутку корисних копалин в достатньому обсязі, захист прилеглих територій від негативного впливу гірничодобувних підприємств і охорону навколишнього середовища. з надр.

– Основні вимоги до охорони надр:

– - Повне вилучення запасів корисних копалин;

– - Забезпечення повного і всебічного геологічного вивчення надр;

– Дотримання встановлених процедур надання надр у користування, запобігання несанкціонованому використанню надр;

– Запобігання негативним наслідкам від підземної діяльності для збереження запасів корисних копалин;

– - Захист родовищ від повеней, паводків та інших факторів, що знижують кількість корисних копалин і промислову цінність родовищ;;

– - дотримання певних процедур для виключення можливості необґрунтованої або несанкціонованої розробки ділянки родовища та використання цієї ділянки не за призначенням;;

– Розмір плати за надрокористування та геолого-розвідувальні роботи здійснюється відповідно до встановленого нормативною комісією за одиницю обсягу поворотних балансових запасів корисних копалин;

– Плата за користування підземними ресурсами та геолого-розвідувальні роботи встановлюється відповідно до рішення регулюючої комісії за одиницю суми, що погашається з балансових запасів корисних копалин.

					КГТБ.ДР24.31.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.2

Заходи щодо охорони надр та раціонального використання ресурсів.

№ п/п	Найменування заходів	Терміни виконання	Відповідальний за виконання
1.	Ведення гірничо-видобувних робіт згідно з робочим проектом та планом розвитку гірничих робіт на поточний рік.	Постійно	Директор Маркшейдер
2.	Селективна розробка порід м'якого розкриву.	Постійно при проведенні розкривних робіт	Директор Маркшейдер
3.	Зняття та складування родючого шару з відпрацьованих площ розкриву.	Постійно	Директор Маркшейдер
4.	Зачищення покрівлі корисної копалини від залишків розкриву.	Постійно	Директор Маркшейдер
5.	Контроль маркшейдерською службою і технічним надзором за дотриманням прийнятих параметрів системи розробки.	Постійно	Директор Маркшейдер
6.	Скорочення втрат корисної копалини при транспортуванні, а також на переробці дробильно-сортувального заводу.	Постійно	Директор Маркшейдер
7.	Щоквартальний маркшейдерський замір видобутої корисної копалини.	Постійно	Маркшейдер

					КГТБ.ДР24.31.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

3.3. Заходи щодо охорони навколишнього середовища

– Підприємства Березовського кар'єру здійснюють відповідні природоохоронні заходи для зниження шкідливого впливу діяльності компанії на навколишнє середовище. Всі заходи встановлені відповідно до Закону України " Про охорону навколишнього середовища " [31].

– Основні вимоги до охорони навколишнього середовища:

– - Захист атмосфери, Землі, води та інших компонентів навколишнього середовища, а також прилеглих будинків і споруд від негативного впливу робіт, пов'язаних з використанням мінеральних ресурсів;;

– - Відновлення земельних ділянок, порушених в ході розробки родовища, до безпечного стану, придатного для використання в народному господарстві;

– Систематичний моніторинг стану природного середовища та здійснення природоохоронних заходів;

– Здійснення заходів щодо запобігання розвитку водної та повітряної корозії ґрунту, засолення, затоплення та інших форм зниження родючості земель;

– - Розміщення перевантажених відвалів, відходів виробництва і складів тимчасово невикористовуваних корисних копалин з урахуванням вимог охорони навколишнього середовища;

– Раціональне використання поверхневих і підземних вод, здійснення заходів щодо запобігання забруднення і виснаження, запобігання шкідливого впливу кар'єрних вод на природні об'єкти;

– І суворе дотримання нормативів гранично допустимих викидів в атмосферу.

– У зв'язку з новими вимогами спеціалізованими відомствами розроблені документи з охорони навколишнього середовища.:

– Інвентаризація викидів забруднюючих речовин в атмосферний простір;

– Отримано дозвіл № 1822080301-43 від 28.08.2017.

					КГТБ.ДР24.31.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отримано дозвіл № 541-У від 06.03.2017 на використання спеціальної води в існуючих екскаваторах та відведення кар'єрних вод.

Підприємство відповідає всім вищевказаним вимогам та іншим вимогам, передбаченим Законом Про охорону навколишнього середовища.

Таблиця 3.3

Заходи щодо зниження викидів забруднюючих речовин у навколишнє середовище.

№ п/п	Найменування заходів	Терміни виконання	Відповідальний за виконання
1.	Постійно контролювати стан нагірних каналів і дамб, з метою перекрити потрапляння паводкової та зливової води в кар'єр.	Постійно	Директор Маркшейдер
2.	Провести перевірку і ремонт водовідливних систем скидних вод кар'єрного водовідливу.	IV кв.	Директор Маркшейдер
3.	Забезпечити лабораторну перевірку якості води стічної води кар'єрного водовідливу СЕС згідно діючим нормам.	2 рази в рік	Директор Маркшейдер
4.	Проводити поливання кар'єрних доріг і гірничої маси в осінньо-літній період при перевозці гірничої маси на дробильно-сортувальний завод.	Постійно	Директор Маркшейдер
5.	Проводити профілактичний ремонт системи водного зрошення на дробильно-сортувальному заводі.	Постійно	Директор Маркшейдер
6.	Провести очистку відстійника кар'єрних вод.	IV кв.	Директор Маркшейдер

					КГТБ.ДР24.31.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

4.1. Впровадження технологічних рішень для зменшення виходу некондиційних шматків породи

Дана реалізація заснована на дещо іншому підході до визначення параметрів BVR і заміні квадратної сітки буріння на шахову. Спочатку проводиться розрахунок основних параметрів bvr, потім коригування сітки буріння на основі радіуса контрольованого дроблення свердловинного заряду.

На збільшення обсягів виробництва і перепідготовку кадрів впливають багато факторів, від гірничо-геологічних умов до параметрів bvr. Отже, описані вище проблеми, застосовуваний на нашому підприємстві метод розрахунку параметрів БВР за характеристиками масиву, таким як міцність, тріщиностійкість, блокуваність, властивості породи, тип БП, його питома витрата, діаметр свердловини, параметри сітки буріння і т.д., застаріли і теоретично не відповідають вимогам. не беріть до уваги ці фактори. За допомогою цих технологій можна розрахувати приблизні результати, які обов'язково повинні бути скориговані відповідно до результатів досліджень і промислових вибухів.

Вибір неоптимальних параметрів або невідповідність конструктивних параметрів в BVR супроводжується негативними наслідками, такими як утворення плит, збільшення виходу великогабаритних продуктів, втрата сировини, відхилення від Єдиної проектної позначки полки.

З метою вирішення завдання ефективного управління процесом дроблення корінних порід вибухом були вивчені характеристики масиву і стійкість до вибухового навантаження в залежності від типу БП, використовуваного підприємством. У різних випадках вся енергія вибуху витрачається по-різному.

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розділ 4 Економіка та організація виробництва		
Студент		Щербина М.І.					
Перевір.		Кириленко Н.П.					
К.розділу		Кириленко Н.П.					
Н. Контр.		Башинський					
Зав.каф.		Башинський					
					Літ.	Арк.	Акрушів
					1	1	19
					Державний університет «Житомирська політехніка», гр. РР-50с		

Отже, перш за все, після вибуху заряду ВР навколо нього утворюється кілька областей деформації гірського масиву: область стиснення (дроблення), область розлому (дроблення) і область струсу. Перші 2 пари утворюють контрольовану зону дроблення. Фактично, вони намагаються збільшити дальність дії цієї зони, підбираючи оптимальні параметри відеореєстратора. [4]

Також пропонується розглянути ефективність заміни квадратних свердлильних решіток на картаті. Шахове розташування свердловин дозволяє більш рівномірно розподілити поля напружень при вибухах в гірських масивах і зменшує загальну площу зон можливого навантаження корінних порід, що утворюються за рахунок накладення зон ефективного розриву пласта один на одного. Тому розташування таких свердловин краще в умовах міцних гірських порід. [5]

Щоб розрахувати відсоток виходу некондиційних порід, скористайтесь наступною формулою:

$$V_n = V_e^+ \cdot (1 - B_r \cdot \text{Ш}) \quad (4.1)$$

$$V_n = 86,50 \cdot (1 - 0,820 \cdot 1,120) = 6,90 \%$$

де V_e^+ - Вміст в масиві негабаритних шматків породи;

B_r – Відносна висота зони подрібнення;

Ш – Відносна ширина зони подрібнення.

$$\text{Ш} = \frac{R}{a} \quad (4.2)$$

$$\text{Ш} = \frac{2,2}{1,97} = 1,120$$

де R – радіус зони подрібнення;

a – середня відстань між тріщинами в межах блоку.

$$B_r = 1 - \frac{l_{\text{наб}} - 0,5 \cdot 2,2}{H} \quad (4.3)$$

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_r = 1 - \frac{3,31 - 0,50 \cdot 0,079}{12,60} = 0,770$$

Вміст некондиційних шматків породи в масиві:

$$V_e^+ = 100 \exp \cdot \left[- \left(\frac{\Gamma}{B_m} \right)^c \right] \quad (4.4)$$

$$V_e^+ = 100 \exp \cdot \left[- \left(\frac{1,280}{3,270} \right)^{2,07} \right] = 86,50 \%$$

де Γ – Розмір некондиційних шматків;

B_m – показник масштабу розподілу.

c – показник форми розподілу

Встановлено [6] що, радіус зони подрібнення гірської маси, при вибуху колонкового заряду буде дорівнювати:

$$R = r_c \cdot \sqrt{\frac{P_{\text{ж}}}{\kappa_3 \cdot \sigma_{\text{роз}}}} \quad (4.5)$$

$$R = 0,0790 \cdot \sqrt{\frac{10,4 \cdot 10^9}{1,920 \cdot 7 \cdot 10^6}} = 2,2$$

де r_c – радіус свердловини;

$P_{\text{ж}}$ – тиск продуктів детонації циліндричного заряду, в точці Жуге;

$\sigma_{\text{роз}}$ – межа міцності породи на розтяг;

$$\kappa_3 = 1 + \frac{2 \cdot \gamma \cdot P_{\text{ж}}}{E} \cdot (1 + \mu) \quad (4.6)$$

$$\kappa_3 = 1 + \frac{2 \cdot 2,150 \cdot 10,400 \cdot 10^9}{49 \cdot 10^9} \cdot (1 + 0) = 1,920$$

де γ – показник ізоентропи продуктів детонації, дорівнює 2,15, для даної вибухівки;

E – модуль Юнга;

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

μ – коефіцієнт Пуассона.

Тиск продуктів детонації в свою чергу визначається співвідношенням виду:

$$P_{\text{ж}} = \frac{\Delta \cdot D^2}{\gamma + 1} \quad (4.7)$$

$$P_{\text{ж}} = \frac{1320 \cdot 5000^2}{2,150 + 1} = 10,40 \cdot 10^9$$

де D – швидкість детонації;

Отримані дані дозволяють розглянути сітку свердловини з урахуванням радіуса контрольованої зони розриву (рис. 1). 4.1). Після його аналізу з'ясувалося, що при кожному великому вибуху можливий обсяг переробки сировини становить 1 091 куб. м, а частка негабаритних виходів становить 6,9%.

Таким чином, можна збільшити відстань між рядами свердловин, Рівне $a = 2r = 4,4$, м, і зменшити відстань між рядами, в даному випадку, так, щоб між рядами свердловин не було зазору в 3,8 м. зменшити кількість свердловин, що знижує вартість bvr , не знижуючи продуктивності підприємства. Крім того, за рахунок зменшення загальної площі зони неконтрольованого дроблення можна пропорційно знизити частку негабаритного продукту і знизити витрати на його дроблення.

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

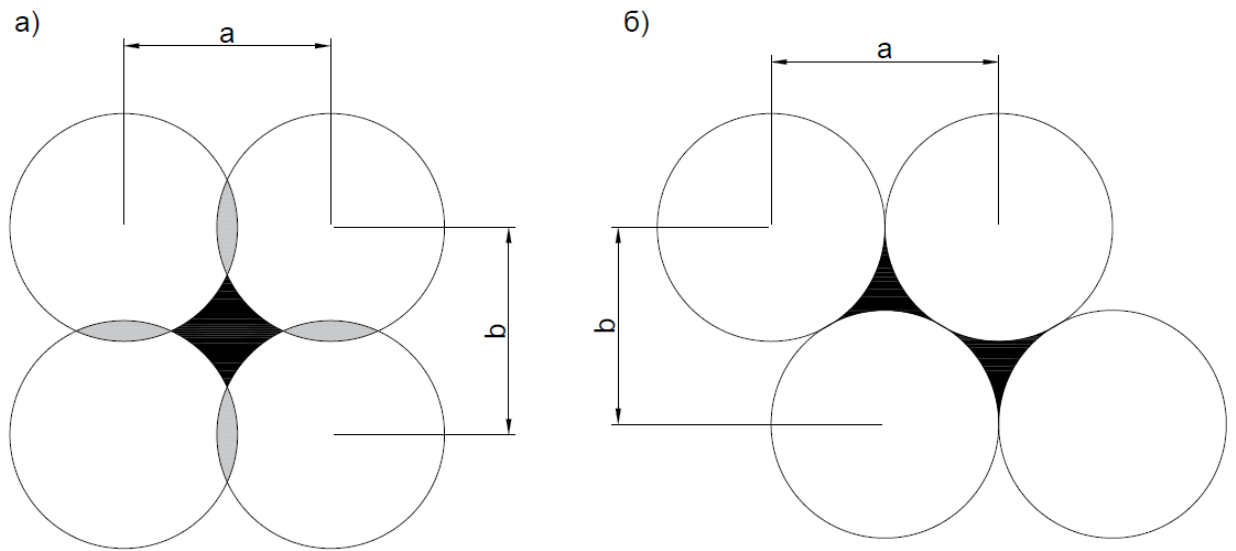


Рис. 4.1 – схеми розташування свердловин: а – квадратна, б – шахова
 Детальний аналіз змін параметрів стіки свердловин наведений у (додатку 5)

4.2. Штатна відомість та розрахунок фонду заробітної плати

Персонал компанії ділиться на 3 категорії:

- * Промисловий і виробничий персонал (основний персонал, безпосередньо зайнятий видобутком сировини)
- * Інженерно-технічний персонал (фахівці, що виконують управлінські функції, що займаються технічним і організаційним управлінням)
- * Обслуговуючий персонал (співробітники експлуатаційних і технічних служб)

Заробітна плата (РО) розраховується відповідно як до тарифної ставки, так і з посадовою зарплатою. Річний фонд оплати праці (FLP) дорівнює:

$$\Phi ОП_p = З_{осн} + З_{ітп} + З_c \quad (4.8)$$

$$\Phi ОП_p = 4995426,080 + 1413481,440 + 2359988,640 = 8768896,160, \text{грн}$$

де $З_{осн}$, $З_{ітп}$, $З_c$ – річна ЗП плата основного, інженерно-технічного, службового персоналу, відповідно.

Річна ЗП основного персоналу:

$$З_{осн} = \sum З_n \quad (4.9)$$

де $З_n$ – річна ЗП працівників n-ї посади, для прикладу взято посаду водія автосамоскида, який має тарифну ставку:

$$З_n = (C_{тар} \cdot t_{зм} \cdot N_{дн} + З_{над} + З_d) \cdot n_p \quad (4.10)$$

$$З_n = (49 \cdot 8 \cdot 260 + 22422,400 + 20384) \cdot 14 = 2026169,600, \text{грн}$$

де $C_{тар}$ – розмір тарифної ставки;

$З_{над}$ – надбавока;

$З_d$ – доплата;

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$n_{\text{п}}$ – чисельність персоналу даної посади.

Для посад, які працюють за посадовим окладом $З_n$ становить:

$$З_n = (C_{\text{окл}} + З_{\text{над}} + З_{\text{д}}) \cdot n_{\text{п}} \quad (4.11)$$

де $C_{\text{окл}}$ – розмір посадового окладу;

Заробітна плата інженерно-технічного та обслуговуючого персоналу визначається аналогічним чином

Надбавки нараховуються співробітникам, які працюють в умовах підвищеного ризику або зі складними умовами праці, в основному промислового і виробничого персоналу, частини обслуговуючого персоналу і т. д. щорічний розмір допомоги становить 22% від оплати фактичного робочого часу працівника:

$$З_{\text{над}} = C_{\text{тар}} \cdot t_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}} \cdot 22\% \quad (4.12)$$

$$З_{\text{над}} = 49 \cdot 8 \cdot 260 \cdot 22\% = 22422,400, \text{ грн}$$

Працівникам, які працюють в нічний час, нараховуються доплати в розмірі 40% від відпрацьованого співробітником часу. Згідно з Трудовим кодексом України, нічний час - з 22:00 до 6:00, відповідно, 2-га зміна. Співробітники працюють позмінно і мають максимум 11 нічних змін на місяць, що становить 16-24 години на тиждень, що є нормою відповідно до чинного законодавства. Річна надбавка розраховується за такою формулою:

$$З_{\text{доп}} = C_{\text{тар}} \cdot t_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}} \cdot 40\% \quad (4.13)$$

$$З_{\text{доп}} = 49 \cdot 8 \cdot 130 \cdot 40\% = 20384, \text{ грн}$$

Річні витрати на соціальне страхування становлять 20% від прямого ФОП:

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{c.ц} = \Phi O P_{пр} \cdot 20\% \quad (4.14)$$

$$B_{c.ц} = 6507212,0 \cdot 20\% = 1301442,400, \text{ грн}$$

Річні витрати на ОП та ТБ складають 3% від ЗП працівників:

$$B_{OПiТБ} = \Phi O P_p \cdot 3\% \quad (4.15)$$

$$B_{OПiТБ} = 8768896,160 \cdot 3\% = 195216,360, \text{ грн}$$

Повний розрахунок ФОП занесено у зведену таблицю 4.1.

Таблиця 4.1

Зведена таблиця зі штатною відомістю та ФОП

№	Назва структурного підрозділу та посад	Необхідна к-сть персоналу		Посадови й оклад / тарифна ставка (грн/год; грн/міс)	Надбавк и	Доплат и	Фонд заробітно ї плати на місяць	Фонд заробітної плати на рік
		на змін у	на добу					
промислово-виробничий персонал								
1	Машиніст екскаватора	3	6	51,2	1952,430	1774,93	75612,16	907345,92
2	Помічник машиніста екскаватора	2	4	40,4	1540,590	1400,53	40206,08	477301,76
3	Водій автосамоскида	7	14	49	1868,530	1698,67	170676,80	2026169,60
4	Машиніст бульдозера	1	2	41,8	1593,970	1449,07	20799,680	246920,96
5	Оператор бурового верстату	1	1	46	1754,130	1594,67	11444,800	135865,60
6	Помічник оператора бурового верстату	1	1	38,8	1479,570	1345,07	9653,440	114599,68
7	Вибуховик	2	2	9450	2079,000		23058,000	276696,00
8	Водій поливної машини	1	2	5762	1267,640	1664,60	17388,440	208661,28
9	Різноробочий	3	6	5540	1218,800	1600,40	50155,440	601865,28
Разом		21	38				418994,84	4995426,08
інженерно-технічний персонал								
10	Начальник кар'єру	1	1	16731			16731,000	200772,00
11	Старший маркшейдер	1	1	12448			12448,000	149376,00
12	Дільничий геолог	1	1	11727			11727,000	140724,00
13	Гірничий майстер	1	2	7976	1754,720	2304,18	24069,800	288837,60

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ			Арк.
								8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Продовження таблиці 4.1

14	Дільничий механік	1	2	6712	1476,640	1939,02	20255,320	243063,84
15	Дільничий енергетик	1	1	9820			9820,000	117840,000
16	Головний бухгалтер	1	1	12573			12573,000	150876,000
17	Бухгалтер	1	1	10166			10166,000	121992,000
Разом		8	10				162610,32	1413481,44
службовий персонал								
18	Оператор водовідливу	1	2	5225	1149,50	1509,40	15767,880	189214,560
19	Оператор заправної станції	1	2	6468		1868,50	16673,060	200076,720
20	Керівник відділу кадрів	1	1	9962			9962,000	119544,00
21	Секретар/помічник	1	1	8042			8042,000	96504,000
22	Обліковець	1	1	8862			8862,000	106344,000
23	Слюсар ремонтник	5	10	6102	1342,40	1762,80	92072,400	1104868,80
24	Сторож	3	6	5856		1691,70	45286,380	543436,56
Разом		13	23				196665,72	2359988,64
		42	71				733450,68	8768896,16

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ			Арк.
								9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

4.3. Розрахунок витрат для виготовлення продукції

4.3.1 Витрати на проведення вибухових робіт

Для зручності розрахунку витрати ВР і ДШ виконайте Розрахунок загальної кількості свердловин, необхідного для забезпечення щомісячної продуктивності. Спочатку розрахуйте річну вартість ВР для проведення масового вибуху:

$$Q_{\text{зар}} = Q \cdot n_{\text{св}}^{\text{зар}} \cdot N_{\text{виб}} \quad (4.16)$$

$$Q_{\text{зар}} = 258,80 \cdot 120 \cdot 12 = 372678,0 \text{ кг}$$

Довжина кінцевих ДШ для підриву одного блоку визначається за формулою

$$L_{\text{ДШ}}^{\text{К}} = K_{\text{зап}}^{\text{К}} \cdot l_{\text{б}} \cdot n_{\text{св}}^{\text{зар}} \quad (4.17)$$

$$L_{\text{ДШ}}^{\text{К}} = 1,150 \cdot 13,860 \cdot 120 = 1913,0 \text{ м}$$

де $K_{\text{зап}}^{\text{К}}$ – коефіцієнт запасу, який враховує витрату ДШ;
 $l_{\text{б}}$ – відстань від поверхні уступу місця ініціювання.

Довжина магістрального ДШ:

$$L_{\text{ДШ}}^{\text{М}} = K_{\text{зап}}^{\text{М}} \cdot a \cdot n_{\text{св}}^{\text{зар}} \quad (4.18)$$

$$L_{\text{ДШ}}^{\text{М}} = 1,15 \cdot 4 \cdot 120 = 552,0 \text{ м}$$

де $K_{\text{зап}}^{\text{М}}$ – коефіцієнт запасу, який враховує витрату ДШ

Загальні витрати ДШ на один масовий вибух складає:

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_{\text{ДШ}}^{\text{МВ}} = L_{\text{ДШ}}^{\text{К}} + L_{\text{ДШ}}^{\text{М}} \quad (4.19)$$

$$L_{\text{ДШ}}^{\text{МВ}} = 1913 + 552 = 2465,0 \text{ м}$$

Відповідно річна витрат ДШ становить:

$$L_{\text{ДШ}}^{\text{Р}} = L_{\text{ДШ}}^{\text{МВ}} \cdot N_{\text{виб}} \quad (4.20)$$

$$L_{\text{ДШ}}^{\text{Р}} = 2465 \cdot 12 = 29580,0 \text{ м}$$

Розрахунок вартості проведення вибухових робіт наведено у таблиці 4.2

Таблиця 4.2

Розрахунок річних витрат на вибухові матеріали

№	Найменування	Витрата на один масовий вибух	Одиниці вимірювання	Ціна одиниці, грн	Річні витрати, грн
1	Анемікс - 80	15528,240	кг	15,60	5571532,510
2	Детонаційний шнур	1233	м	7,120	206337,600
3	КЗДШ	1440	шт	11,130	30718,800
4	Монтажні елементи	50	кг	320	385000,000
Разом					6192588,910

4.3.2. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів

Витрата палива для самоскидів за зміну:

$$A_{\text{ПЗМ}} = 0,01 \cdot l_{\text{заг}} \cdot A_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{ман}} \cdot \gamma_{\text{гар}} \cdot \gamma_{\text{зим}} \cdot n_{\text{авт}} \quad (4.21)$$

$$A_{\text{ПЗМ}} = 0,01 \cdot 42 \cdot 49 \cdot 1,10 \cdot 1,06 \cdot 1,10 \cdot 3 = 79,190, \text{ л/зміну}$$

де $\gamma_{\text{ман}}$, $\gamma_{\text{гар}}$, $\gamma_{\text{зим}}$ – коефіцієнт, що враховує час на маневри та зупинки, коефіцієнт, який враховує гаражні нестатки, коефіцієнт підвищення витрат палива в зимовий період часу, відповідно;

$l_{\text{заг}}$ – змінний пробіг автосамоскида;

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

A_H – нормативна витрата палива на 100 км пробігу, визначається:

$$A_H = \frac{A_{\text{пор}} + A_{\text{нав}}}{2} \quad (4.22)$$

$$A_H = \frac{39 + 59}{2} = 49,0 \text{ л/100км}$$

$A_{\text{нав}}$ – Норма витрати палива завантаженого автосамоскида, становить:

$$A_{\text{нав}} = A_{\text{пор}} + A_m \cdot q_{\text{аф}} \quad (4.23)$$

$$A_{\text{нав}} = 39 + 1 \cdot 20 = 59,0 \text{ л/100км}$$

Витрати мастильних матеріалів:

$$A_{\text{ммзм}} = \frac{c_m \cdot A_{\text{пзм}}}{100} \quad (4.24)$$

$$\frac{3,800 \cdot 79,190}{100} = 3,010, \text{ л/зміну}$$

де c_m – коефіцієнт витрати мастильних матеріалів.

Змінна витрата палива екскаватора за зміну:

$$A_{\text{пзм}} = A_H \cdot n_{\text{год}} \quad (4.25)$$

$$A_{\text{пзм}} = 24 \cdot 7 = 168, \text{ л/зміну}$$

де A_H – нормативна витрата палива, л/год;

$n_{\text{год}}$ – к-сть робочих годин за зміну

Таблиця 4.3

Річна витрати на паливно-мастильні матеріали

№	Обладнання	Витрата палива	Витрата мастильних матеріалів	Вартість паливно-мастильних матеріалів, грн		Вартість ДП	Вартість мастильних матеріалів
				Паливо	Мастильні матеріали		
1	МАЗ-5516	3497,530	132,910	25	40	1049259,970	63795,010
2	БелАЗ-7522	10126,790	617,730			3038035,880	296512,300

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			12

Продовження таблиці 4.3

№	Обладнання	Витрата палива	Витрата мастильних матеріалів	Вартість паливно-мастильних матеріалів, грн		Вартість ДП	Вартість мастильних матеріалів
				Паливо	Мастильні матеріали		
3	Volvo EC380D	4435,200	443,520	25	40	1330560,000	212889,600
4	Hyundai R430LC-9SH	1082,830	119,110			324849,460	57173,510
5	Atlas Copco ROC L6H	8133,280	894,660			2439984,680	429437,300
6	ЕКГ-5	-	532,220			-	255467,520
Сума		27275,630	2740,160			8182689,980	1315275,240

4.3.3. Розрахунок витрат на робочий інструмент

Робочими інструментами на підприємстві є бурові долота. Розрахунок кількості долот необхідних для забезпечення річного об'єму буріння, виконуємо відповідно до норми витрат, яка становить 120 м. Вираховуємо за формулою:

$$N_{\text{дол}} = \frac{l_{\text{заг}} \cdot m}{P_{\text{дол}}} \quad (4.26)$$

$$N_{\text{дол}} = \frac{1663,20 \cdot 12}{120} = 167$$

де $l_{\text{заг}}$ – об'єм буріння на один масовий вибух;

m – кількість масових вибухів;

$P_{\text{дол}}$ – норма витрати бурового долота.

Річні витрати на робочий інструмент будуть дорівнювати:

$$B_{\text{дол}} = N_{\text{дол}} \cdot C_{\text{дол}} \quad (4.27)$$

$$B_{\text{дол}} = 167 \cdot 15000 = 2505000,00, \text{ грн}$$

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $C_{\text{дол}}$ – вартість одного бурового долота.

4.3.4. Розрахунок витрат на амортизацію

Зведений розрахунок витрат на амортизації виробничих та невиробничих фондів наведено у таблиці 4.4. Величину норми амортизації виконуємо на основі терміну експлуатації техніки, або споруди, за формулою:

$$N_a = \frac{100}{T_{\text{екс}}} \quad (4.28)$$

$$N_a = \frac{100}{15} = 6,70, \%$$

де $T_{\text{екс}}$ – термін експлуатації обладнання.

Для прикладу взято термін експлуатації екскаватора ЕКГ-5, який становить 15 років.

Річні витрати розраховуємо як відсоток норми амортизації від вартості фонду:

$$A = C_{\text{обл}} \cdot N_a \quad (4.29)$$

$$A = 23600000,00 \cdot 6,7 = 1573333,330, \text{ грн}$$

де $C_{\text{обл}}$ – вартість обладнання.

Таблиця 4.4

Амортизація виробничих та невиробничих фондів

Амортизація виробничого фонду						
№	Обладнання	К-сть одиниць	Вартість одиниці	Сумарна вартість	Норма амортизації	Річна сума амортизації
1	ЕКГ-5	2	23600000	47200000	6,70	3146666,670
2	БелАЗ-7522	4	750000	3000000	7,10	214285,710
3	МАЗ-5516	3	550000	1650000	7,10	117857,140
4	Volvo EC380D	1	8170000	8170000	5,60	453888,890
5	Hyundai R430LC-9SH	1	5600000	5600000	5,60	311111,110
6	Atlas Copco ROC L6	1	6100000	6100000	5,30	321052,630
7	T-170	1	730000	730000	6,70	48666,670
8	ЗИЛ	1	280000	280000	7,10	20000,000

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ		Арк.
							14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Продовження таблиці 4.4

Амортизація неvirобничого фонду				
№	Приміщення	Вартість споруди	Норма амортизації	Річна сума амортизації
9	Гаражні приміщення	4210000,00	5,00	210500,00
10	Склади паливо-мастильних мат	1200000,00	5,00	60000,00
11	Ремонтні цехи	2490000,00	6,70	166000,00

Розрахунок витрат на ремонт обладнання виконуємо за формулою:

$$B_{\text{рем}} = \sum C_{\text{обл}} \cdot 5\% \quad (4.30)$$

$$B_{\text{рем}} = 72730000,00 \cdot 5\% = 3636500,00, \text{ грн}$$

4.3.5. Розрахунок витрат на електроенергію

Виравуємо річні витрати електроенергії екскаватором ЕКГ-5:

$$V_{\text{ел}} = P_e \cdot t_p \quad (4.31)$$

$$V_{\text{ел}} = 250 \cdot 2614 = 653437,00/1000 = 653,440, \text{ мВт}$$

де P_e – потужність електродвигуна, кВт

t_p – час роботи обладнання

Аналогічно розраховуємо витрати на роботу насосної станції, та інші витрати електроенергії на підприємстві. Вартість річного забезпечення підприємства електроенергією дорівнює:

$$B_{\text{ел}} = \sum V_{\text{ел}} \cdot C_{\text{ел}} \quad (4.32)$$

$$B_{\text{ел}} = 953 \cdot 1118,01 = 1065460,19, \text{ грн}$$

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

4.4. Розрахунок собівартості видобування продукції та оцінка доцільності впровадження запропонованих рішень

Зведена вартість річних витрат, та собівартість видобування 1 куб. м сировини наведено у таблиці 4.5

Таблиця 4.5

Собівартість видобування сировини на підприємстві ТДВ «Березівський кар'єр»

№	Категорія витрат	Річні витрати	Витрати на 1 куб. м	Відсоток від загальної вартості, %	Річні витрати	Витрати на 1 куб. м	Відсоток від загальної вартості, %	Порівняння
1	Витрати на з/п	10265554,9 20	24,44 0	26,80	10265554,9 2	23,72 0	27,00	0,000
1.1	з/п промислово-виробничого персоналу	4995426,08 0	11,89 0		4995426,08	11,54 0		0,000
1.2	з/п ІТП	1413481,44	3,370		1413481,44	3,270		0,000
1.3	з/п службовців	2359988,64	5,620		2359988,64	5,450		0,000
1.4	Витрати на соц. страх.	1301442,40 0	3,100		1301442,40	3,010		0,000
1.5	Витрати на ОП та ТБ	195216,360	0,460		195216,360	0,450		0,000
2	Вибухові роботи	6325237,06 0	15,06	16,50	6077388,91 0	14,05 0	16,00	- 247848,14
2.1	Вартість ВР	5813773,06 0	13,84 0		5571532,51	12,88		- 242240,54
2.2	Вартість ДШ	210609,600	0,500		206337,60	0,48		-4272,00
2.3	Вартість КЗДШ	32054,400	0,080		30718,80	0,07		-1335,60
2.5	Вартість монтажних елементів	268800,000	0,640		268800,00	0,62		0,00
3	Вартість паливо-мастильних матеріалів	9497965,22	22,61 0	24,80	9544282,48 0	22,06 0	25,10	46317,260
3.1	Вартість мастильних матеріалів	1315275,24 0	3,130		1319180,69 0	3,050		3905,450
3.2	Вартість ДП	8182689,98 0	19,48 0		8225101,80 0	19,01 0		42411,810

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Продовження таблиці 4.5

4	Вартість інструменту	2505000,00 0	5,960	6,50	2400000,00 0	5,550	6,30	- 105000,00 0
5	Амортизація обладнання	4633528,82 0	11,03 0	12,1	4633528,82 0	10,71 0	12,20	0,000
5.1	ЕКГ-5	3146666,67 0	7,490		3146666,67 0	7,27		0,000
5.2	БелАЗ-7522	214285,710	0,510		214285,710	0,50		0,000
5.7	мАЗ-5516	117857,140	0,280		117857,140	0,27		0,000
5.3	volvo ec380d	453888,890	1,080		453888,890	1,05		0,000
5.4	Hyundai R430LC-9SH	311111,110	0,740		311111,110	0,72		0,000
5.5	Atlas Copco ROC L6H	321052,630	0,760		321052,630	0,74		0,000
5.6	Бульдозер Т-170	48666,670	0,120		48666,670	0,11		0,000
5.7	Поливна машина "ЗИЛ"	20000,000	0,050		20000,000	0,05		0,000
6	Амортизація споруд	436500,000	1,040	1,10	436500,000	1,010	1,10	0,000
6.1	Гаражні приміщення	210500,000	0,500		210500,000	0,490		0,000
6.2	Склад паливо-мастильних мат	60000,000	0,140		60000,000	0,140		0,000
6.3	Ремонтні цехи	166000,000	0,400		166000,000	0,380		0,000
7	Витрати на електропостачання	1065460,19 0	2,540	2,80	1075693,68	2,490	2,80	10233,490
8	Витрати на ремонт обладнання	3636500,00 0	8,660	9,50	3636500,00 0	8,400	9,60	0,000
Разом		38365746,2 10	91,35 0		38069448,8 20	87,98 0		- 296297,40 0

Для визначення рентабельності підприємства, вираховуємо дохід від реалізації продукту:

$$D_{\text{реал}} = Q \cdot B_{\text{реал}} \quad (4.34)$$

$$D_{\text{реал}} = 420000,00 \cdot 130 = 50400000,00 \text{ грн}$$

де Q – річна продуктивність підприємства куб. м;

$B_{\text{реал}}$ – вартість реалізація 1 куб. м сировини.

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ			Арк.
								17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Так як в ході роботи продуктивність збільшилася дохід від реалізації продукту теж зміниться і становить:

$$D_{\text{реал}} = Q' \cdot B_{\text{реал}} \quad (4.34)$$

$$D'_{\text{реал}} = 432694,000 \cdot 130 = 551923240,350, \text{ грн}$$

Розраховуємо розмір чистого прибутку:

$$\Pi = D_{\text{реал}} - \Sigma B \quad (4.35)$$

$$\Pi = 50400000,000 - 38365746,210 = 12034253,790, \text{ грн}$$

Згідно запропонованих рішень чистий прибуток складає:

$$\Pi' = D'_{\text{реал}} - \Sigma B' \quad (4.36)$$

$$\Pi' = 51923240,350 - 38069448,820 = 13853791,540, \text{ грн}$$

Та визначаємо рентабельність виробництва за формулою:

$$P_B = \frac{\Pi}{\Sigma B} \cdot 100\% \quad (4.37)$$

$$P_B = \frac{12034253,790}{38365746,210} \cdot 100 = 31,370, \%$$

Рентабельність виробництва згідно запропонованих рішень:

$$P'_B = \frac{\Pi'}{\Sigma B'} \cdot 100\% \quad (4.38)$$

$$P'_B = \frac{13853791,540}{38069448,820} \cdot 100 = 36,390, \%$$

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідно рентабельність збільшиться на 5,020 %. Отримані значення занесено у таблицю 4.6

Таблиця 4.6

Техніко-економічні показники підприємства

№	Показник	Значення		Різниця	Одиниці вимірювання
		Базове	Запропоноване		
1	Річна продуктивність підприємства	420000,00	432694,00	+12694,00	куб. м
2	Витрати за з/п	10265554,920	10265554,920	0,000	грн
3	Витрати на проведення вибухових робіт	6325237,060	6077388,910	-247848,140	грн
4	Витрати паливо-мастильних матеріалів	9497965,220	9544282,480	+46317,260	грн
5	Витрати на робочий інструмент	2505000,000	2400000,000	-105000,000	грн
6	Витрати на амортизацію	5070028,820	5070028,820	0,000	грн
7	Витрати на електроенергію	1065460,190	1075693,680	+10233,490	грн
8	Витрати на ремонт обладнання	3636500,000	3636500,000	0,000	грн
9	Загальні витрати	38365746,210	38069448,820	-296297,400	грн
10	Собівартість видобування 1 куб. м сировини	91,350	87,980	-3,360	грн/куб. м
11	Дохід від реалізації	50400000,000	51923240,350	+1523240,350	грн
12	Чистий прибуток	12034253,790	13853791,540	+1819537,750	грн
13	Рентабельність	31,370	36,390	+5,020	%

					КГТБ.ДР24.31.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

ВИСНОВКИ

В результаті даного дослідження з використанням запропонованого способу визначення параметрів сітки свердловин була встановлена доцільність зміни сітки свердловин з квадратної на шахову.

Результати отримані відповідно до техніко-економічних розрахунків:

1. Заміна старої сітки свердловин на запропоновану дозволить збільшити кількість піднятих гірських хребтів за рахунок збільшення відстані між послідовними свердловинами, збільшення місячної продуктивності і bvr.;

2. Збільшити продуктивність підприємства на 12694 куб. м, у відсотках на 3,02 %;

3. Обсяг виробництва великогабаритних матеріалів скоротиться на 0,3 %;

4. Собівартість виробництва знизиться з 3 до 91,35 грн. за куб. м сировини до 87,98 грн./ куб. м

5. Збільшення рентабельності відповідно до пропонованого впровадження досягне 5,02% у грошовому еквіваленті 1819537,75 грн.

					КГТБ.ДР24.31.ВН.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Щербина М.І.			Висновки		
Перевір.		Кириленко Н.П.					
К.розділу		Кириленко Н.П.					
Н. Контр.		Башинський					
Зав.каф.		Башинський					
					Літ.	Арк.	Акрушів
						1	1
					Державний університет «Житомирська політехніка», гр. РР-50с		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бредун В. І. Вплив кар'єрних вибухів на об'єкти селітебної забудови та населення / В. І. Бредун // Екол. безпека. - 2009. - № 4. - С. 70-76.
2. Про введення в дію Державних гігієнічних нормативів "Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)" : Постанова від 01.12.1997 р. № 62
3. Відкриті гірничі роботи: Ч. І. Процеси відкритих гірничих робіт [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво»/ О.О.Фролов, Т.В.Косенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 15,735 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 151 с.
4. Кісель О.О. Аналіз впливу схем розташування вибухових свердловин на ефективність ведення буровибухових робіт при видобуванні було-щебеневої сировини / О.О. Кісель, А.В. Кісель / Вісник ЖДТУ №1 (56). 2011. С. 109-114.
5. Коробійчук В.В. Руйнування гірських порід та безпека вибухових робіт : підручник / В.В. Коробійчук, В.О. Соколовський, С.С. Іськов. – Житомир : ЖДТУ, 2019. – 332 с.
7. План розвитку гірничих робіт на 2022 рік по Березівському-І родовищу граніту Житомирського району.
8. Соболев В.В. Технологія та безпека виконання підривних робіт : навч. посіб. для ВНЗ / В.В. Соболев, Р.М. Терещук, О.Є. Григор'єв ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпро : НГУ, 2017. – 314 с.
9. Мала гірнича енциклопедія, т. 1 / За редакцією В.С.Білецького. — Донецьк: Донбас, 2004. — 640 с.
10. Симанович Г.А. Руйнування гірських порід вибухом: навч. посіб. / Г.А. Симанович, О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко; Міністерство освіти і науки України; Національний гірничий університет. – Д.: НГУ, 2014. – 207 с.

					КГТБ.ДР24.31.ЛТ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаних джерел		
Студент		Щербина М.І.					
Перевір.		Кириленко Н.П.					
К.розділу		Кириленко Н.П.					
Н. Контр.		Башинський					
Зав.каф.		Башинський					
					Літ.	Арк.	Акрушів
						1	2
					Державний університет «Житомирська політехніка», гр. РР-50с		

11. Дриженко А.Ю. Відкриті гірничі роботи/ Дриженко А.Ю. – Дніпропетровськ: НГУ, 2014. – 590 с.
12. Дриженко А.Ю. Відкриті гірничі роботи: терміни та їх визначення: навч. посіб. / А.Ю. Дриженко, О.О. Шустов– Д.: НГУ, 2010. – 164 с.
13. Фролов О.О. Керування енергетичними потоками при вибуховому руйнуванні гірських порід на кар'єрах: монографія/ О.О. Фролов, А.І. Крючков, Т.В. Косенко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. – 196 с.
14. Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом / Затв. Держкомітетом України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 18.03.2010 №61. – К., 2010. – 50 с.
15. Технологія відкритої розробки пологих родовищ корисних копалин: навч. посіб. / І.Л. Гуменник, Г.Я. Корсунський, О.В. Ложніков; М-во освіти і науки України, Нац. Гірн. Ун-т. НГУ. -310 с.
16. Собко Б.Ю. Технологія відкритої розробки родовищ корисних копалин. Ч.1. Розкриття родовищ / Б.Ю. Собко, Г.Д. Пчолкін, Г.Я. Корсунський, О.В. Ложніков // Дніпро: Літограф.– 2017. – с.
17. Собко Б.Ю. Гідроекологія при гірничих роботах / Б.Ю. Собко, А.М. Гайдін // Дніпро: Літограф.– 2018. – 218 с.
18. Гайдін А.М., Собко Б.Ю. Ревіталізація. Відновлення порушених ландшафтів в зонах діяльності гірничих підприємств: Монографія / А.М. Гайдін, Б.Ю. Собко . – Д. «Літограф», 2019. – 218 с.

					КГТБ.ДР24.31.ЛТ.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		