

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
бакалавра

на тему: Підвищення ефективності роботи конусних дробарок в умовах
ТОВ «Омелянівський кар'єр»

Виконав: студент 4 курсу,
групи РР-49
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

 Скиба Антон Васильович

Керівник: Шамрай В.І. 

 Рецензент: Панасюк А.В.

Житомир - 2024

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

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

Башинський С.І. (Прізвище)
(підпис)
та ініціали)
«05» квітня 2024 р.

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

Скиби Антона Васильовича

(Прізвище, ім'я та по-батькові)

1. Тема роботи: Підвищення ефективності роботи конусних дробарок в умовах ТОВ «Омелянівський кар'єр»

Керівник роботи

к.т.н., доц. Шамрай В.І.

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

затверджено наказом ректора
Житомирської політехніки від

«05» квітня 2024
р. № 132/с

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: Технічна документація каменевидобувного підприємства ТОВ "Омелянівський кар'єр".

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

описано геологічні відомості по родовище; надано характеристику підприємства; описано особливості технології розкриття та відпрацювання родовища; виконано розрахунок основних ТЕП підприємства

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

Лист 1. Зведений план гірничих виробок. Лист 2. Геологічні розрізи родовища.

Лист 3. Паспорт розкривних та видобувних робіт. Лист 4. Рекультивация кар'єру.

Лист 5. Схематичне зображення конусної дробарки.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Шамрай В.І.		
Розділ 1	Шамрай В.І.		
Розділ 2	Шамрай В.І.		
Розділ 3	Шамрай В.І.		
Розділ 4	Шамрай В.І.		
Висновки	Шамрай В.І.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

[illegible]

Студент

Авель
(підпис)

Скиба А.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

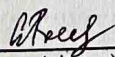
(підпис)

Шамрай В.І.
(прізвище та ініціали)

Я, Скиба Антон Васильович, цим засвідчую, що представлена до захисту бакалаврська робота на тему: «Підвищення ефективності роботи конусних дробарок в умовах ТОВ «Омелянівський 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.....	5
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	7
1.1. Стратиграфія та літологія.....	7
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	8
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища.....	17
1.4. Підрахунок запасів.....	17
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	21
2.1. Інформація про підприємство	21
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин	27
2.3. Система розробки родовища корисних копалин	36
2.4. Електропостачання кар'єру.....	45
2.5. Водовідлив	48
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	49
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	63
ВИСНОВКИ	78
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	79

					КГТБ.ДР24.11.ЗМ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Скиба А.В.			Зміст				
Керівник		Шамрай В.І.							
К. розділу		Шамрай В.І.							
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							
					Літ.	Арк.	Аркушів		
					н		1	1	
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-49				

ВСТУП

Відкритий спосіб розробки корисних копалин є найперспективнішим в технічних і економічних відношеннях. Завдяки могутній індустріальній базі і значним запасам корисних копалин, які розташовані близько до земної поверхні, цим способом добувають велику частку від загального об'єму твердої мінеральної сировини, що споживає народних господарство України.

Підвищення економічної ефективності виробництва в гірничій промисловості може бути вирішено за рахунок підвищення рівня механізації робіт і впровадження нового устаткування.

Виходячи з цього, особливе значення в галузі приділяють зниженню собівартості продукції і зростання продуктивності праці, техніко-економічному обґрунтуванню вибору варіантів електрифікації і автоматизації, оцінки їх економічної ефективності.

Розвиток гірничої промисловості, фінансування будівництва і реконструкції гірничих підприємств здійснюється на основі проектів, в яких повинні бути знайдені оптимальні рішення на багато років вперед.

Гірничі підприємства, на відміну від багатьох інших промислових об'єктів і споруд (металургійних, машинобудівних, хімічних заводів та ін.), є природно-технологічними комплексами. Параметри і показники економічної ефективності гірничих підприємств визначаються для даного рівня техніки в основному природними факторами (будовою і розмірами родовищ, рельєфом місцевості, гідрогеологічними умовами і т.д.) і допустимою дією їх на навколишнє середовище.

					КГТБ.ДР24.11.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Скиба А.В.			ВСТУП	Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Шамрай В.І.					1	2	
К. розділу		Шамрай В.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-49			
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

Отже, удосконаення та підвищення ефективності роботи конусних дробарок є актуальною темою для дослідження в сучасних умовах, тому що китайські запчастини є дешевим матеріалом і водночас ефективним.

Об'єкт дослідження: каменевидобувне підприємство ТОВ «Омелянівський кар'єр».

Предмет дослідження: конусні дробарки в умовах ТОВ «Омелянівський кар'єр»

Практичне значення роботи полягає у підвищенні ефективності роботи конусних дробарок в умовах ТОВ «Омелянівський кар'єр».

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

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Стратиграфія та літологія

В адміністративному відношенні Березівське родовище граніту знаходиться в Коростенському районі Житомирської області. Районний центр м. Коростень - від родовища в 25,0 км на північний схід.

Ділянка Березівського родовища гранітів розташована за 3,0 км на захід від с. Березівка та 6,0 на схід від ст. Омелянівка. Найближчими населеними пунктами є с. Горщик, що знаходиться в 3,0 км на південний захід від родовища та с. Жупанівка і Дружбовка в 2,0 км на північ від родовища.

В 3,0 км на північний захід від родовища проходить автомобільна дорога сполученням Коростень – Новоград-Волинський.

Найближча залізнична станція Гранітний знаходиться в 1,5 км північно-східніше родовища на залізній дорозі сполученням Коростень – Новоград-Волинський. Важливим залізничним вузлом є м. Коростень, через який проходять лінії залізниць: Київ - Ковель, Новоград-Волинський - Коростень, Житомир - Овруч. Крім того, на території робіт проходить залізнична вітка Овруч – Білокоровичі

Ділянка родовища з півдня, заходу та сходу обмежена лісовими насадженнями.

Територія району заселена нерівномірно. В північній її частині відстань між населеними пунктами складає 10-17 км, в південній - 3-5 км.

Найбільшими населеними пунктами є міста: Коростень, Лугини, Яблонець.

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Скиба А.В.				Розділ 1. Геологічна характеристика родовища		Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Шамрай В.І.						н	1	14
К. розділу	Шамрай В.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-49		
Н. контр.	Башинський С.І.								
Зав. каф.	Башинський С.І.								

Місцеве населення зайнято в основному на підприємствах гірничої, лісної, легкої та харчової промисловості, на транспорті і в сільськогосподарському виробництві. Основними сільськогосподарськими культурами є картопля, жито, хміль та льон. Гірнича промисловість досить розвинута. Основу її складають кар'єри по видобутку титану, будівельного та блочного каменю, цегельно-черепичної сировини.

Досить числені промислові підприємства, особливо гірничої-видобувної та каменеобробної сфери. Гірничо-видобувна галузь району представлена в основному підприємствами з виробництва щебеню: ПАТ «Ушицький комбінат будівельних матеріалів», ТДВ «Коростенський щебзавод», ТОВ «Гулянецький щебзавод», ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт» та інші.

Енергозабезпечення населених пунктів та кар'єру відбувається від енергосистеми ПАТ «ЕК» Житомиробленерго».

Джерела господарсько-питного водозабезпечення населених пунктів служать колодязі та рідше – експлуатаційні свердловини, технічної води – річки та водойми.

На території ТОВ «Омелянівський кар'єр» за межами с.Горщик знаходиться артсвердловина №1 для водозабезпечення питних і санітарно-гігієнічних потреб.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

В геоструктурному відношенні район Березівського родовища розташований в північно-західній частині Українського кристалічного щита, в межах південно-західної частини Коростенського плутону.

Березівське родовище гранітів характеризується досить одноманітною геологічною будовою. У його геологічній будові беруть участь четвертинні

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

піщано-глиняні відклади, кристалічні породи верхнього протерозою і продукти їхнього вивітрювання.

Корисною копалиною на Березівському родовищі є порушені вивітрюванням та невивітрені граніти.

До порід пухкого розкриву відносяться: ґрунтово-рослинний шар, пісок з прошарками та лінзами суглинку.

Скельні розкривні породи представлені жорствою граніту та порушеним вивітрюванням гранітом.

Коливання потужності розкривних порід на родовищі незначні в межах від 3,0 до 15,5 м. Середня – 9,6 м.

Загальна середня потужність корисної копалини підрахованої до відмітки +102 м (відмітка підрахунку запасів) коливається в межах від 40,0 м до 103,5 м.

Кислі породи представлені рапаківіподібними гранітами та граніт-порфірами коростенського комплексу.

Усереднений розріз Березівського родовища наведений у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

№ п/п	Вік, індекс порід	Характеристика	Потужність, м від – до	Середня потужність
1	2	3	4	5
1	eH	Ґрунтово-рослинний шар.	0,0-0,4	0,2
2	f,lgPudn	Піски кварцові, червоно-жовто-бурого кольору, сильно глинисті різнозерністі, з лінзами піщанистого суглинку та з дрібною галькою гранітів.	0-13,0	7,0
3	Mz-Kz	Жорства і вивітрілі граніти часто каолінізовані бурувато-сірого кольору	1,0-4,2	2,4

4	$\gamma PR_2 ks$	Граніт червоно-бурого, червоно-сірого, рожево-сірого кольору біотитові середньо-крупнозернисті, рапаківіподібні тріщинуваті, масивні.	40,0–103,5	
---	------------------	---	------------	--

Граніти Березовського родовища характеризується широко розвиненою тріщинуватістю. В основному це тріщини вивітрювання. Граніти родовища не придатні для отримання блоків.

На основі приведених даних граніти відносяться до 1 групи і можуть використовуватися у вигляді щебеню та каміння бутового для будівництва.

Корисна копалина представлена зачепленими вивітрюванням та свіжими гранітами коростенського комплексу середньопротерозойського віку.

У відповідності до вимог “Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ будівельного і облицювального каменю” для всебічного вивчення якості сировини за роки розвідки та до розвідки проведені наступні дослідження та випробовування:

- петрографічна характеристика порід;
- мінералогічна характеристика порід;
- хімічний склад;
- фізико-механічні випробування породи;
- фізико-механічні випробування щебеню;
- фізико-механічні випробування відсіву;
- радіаційно-гігієнічна оцінка.

У геоморфологічному відношенні район Березівського родовища являє собою слабо розмежовану горбисту Поліську рівнину з незначним ухилом до північного сходу.

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Абсолютні відмітки на ділянці родовища змінюються від 198 до 206 м і утворюють рівнинне плато з нахилом в південно-східному напрямку.

Територія району є слабо хвиляста моренно-зандрова рівнина Житомирського Полісся, яка має загальний уклін на північний схід. Абсолютні відмітки денної поверхні змінюються від 261,0 м на південному заході до 130 м - в північно-східному куті листа. Відносне перевищення вододільних ділянок над днищами долин коливається від 2-5 до 20-25 м. Більша частина території характеризується залісненістю та заболоченістю.

Район має розгалужену гідрографічну мережу. Найбільшими водними артеріями є р. Уж з головними притоками Жеревом і Норинню.

Напрямок течії рік зумовлений нахилом місцевості в північно-східному напрямку.

Долини річок добре вироблені, з дуже пологими берегами і помірно звивистими руслами. Ширина долин іноді досягає 1 км в місцях розвитку пухких порід і 10-20 м - на перекатах. Всі крупні ріки мають терасовані долини.

Для річок району характерне змішане живлення з переважним сніговим; частка підземних і дощових вод у живленні приблизно однакова.

Льодоутворення на річках починається, як правило, в кінці листопаду, на початку грудня. Середня тривалість льодоставу 3-4 місяці, середня товщина льоду - 0,2-0,4м.

Клімат території помірно-континентальний з теплим вологим літом і м'якою хмарною зимою. Середня багаторічна температура найхолоднішого місяця (січня) становить - 6°, найтеплішого (липня) +19°. Середня річна температура повітря становить +6 - +7°. Найбільші морози бувають у січні та лютому і досягають -30°. Сніговий покрив рівномірний (10-30 см) і триває 95-110 днів, але нестійкий через часті відлиги. Глибина промерзання ґрунтів 10-70 см.

Літній період достатньо теплий і вологий, в окремі роки жаркий та

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

засушливий. Улітку часто спостерігаються грози з інтенсивними зливовими дощами. Протягом року випадає в середньому 557 мм опадів (біля 557 т води на 1 га). Максимум опадів припадає на літні місяці (40-45% річної кількості опадів).

Велика кількість атмосферних опадів, при відносно слабкій розчленованості поверхні Поліської низовини, сприяють розвитку боліт, котрі займають біля 23% території. В останні десятиріччя кількість боліт зменшується; в основному внаслідок їх осушення іде процес перетворення боліт в луки.

Корисна копалина – граніти червоно-сірого, рожево-сірого кольору біотитові середньо-крупнозернисті, рапаківіподібні, щільні масивні в верхній частині тріщинуваті.

Під мікроскопом гранітова, іноді порфіровидна з гранітовою основною масою.

Калій польовий шпат утворює ксеноморфні зерна мікроклін-пертиту розміром від 0,5-3 мм (в основній масі) до 5-7 мм (в порфіровидних виділеннях і крупнозернистих гранітах). Ділянками (0,5-20%) політизовані іноді неясно решітчасто здвійниковані.

Плагіоклаз зберігається в реліктових зернах. В результаті метасоматозу розкислений від основного олігоклазу до альбіту, часто політизований і слабо серитизований. В незмінених ділянках проявляється полісинтетичні двійники. Форма зерен в загальному призматична і таблична.

Кварц присутній в ізометричних зернах розміром від 0,5-2мм до 4-6 мм. Зерна ідіоморфні чи гіпідіоморфні іноді ксеноморфні.

Біотит присутній в ксеноморфних реліктових зернах серицитизований.

Мінералогічний склад вивчався в до розвідках 1960р. та 1974-1978 рр. та характеризується наступними показниками:

- Калішпат – 20-75%;
- Плагіоклаз – 3-55%;

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Кварц – 10-50%;
- Біотит – од. зерна-8%;
- Рогова обманка – 0-0,1%;
- Амфібол – 0-5%;
- Вторинні мінерали – 0-1,5%;
- Акцесорні мінерали – од. зерна-1%.

Випробування кристалічних порід у 2012 р. проводились за методиками і у відповідності з вимогами наступних нормативних документів:

– ДСТУ Б В.2.7-74-98 і ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Крупні заповнювачі для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Класифікація. Технічні умови»;

– ДСТУ Б В.2.7-71-98 «Щебінь і гравій із щільних гірських порід і відходів промислового виробництва для будівельних робіт. Методи фізико-механічних випробувань»;

– ДСТУ Б В.2.7-42-97 «Методи визначення водопоглинання, густини і морозостійкості будівельних матеріалів і виробів»;

– ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови»;

Фізико-механічні властивості граніт вивчались роботами 1946-2012 рр. На теперішній час кар'єром в районі частини свердловин частково чи повністю відпрацьовані запаси корисної копалини тому на теперішній час в перерахунку корисної копалини беруть участь 106 проб.

Результати фізико-механічні властивостей свіжих гранітів наведені у таблиці 1.2

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2

Фізико-механічні властивості	Показники за результатами робіт		
	1960 р.	1974-1978 рр.	2012 р.
Дійсна густина, г/см ³	2,68-2,67	2,60-2,66	2,63-2,65
Середня густина, кг/м ³	2540-2630	2522-2640	2605-2629
Пористість загальна, %	1,5-4,1	0,2-2,5	0,57-1,28
Водопоглинання, %	0,08-0,65	0,1-0,5	0,08-0,26
Границя міцності на стиск: кгс/см ²			
- у повітряно-сухому стані	1293-1799	1777-2603	1613-2201
- у водонасиченому стані	1228-1788	1426-2563	1438-2380
- після визначення морозостійкості	1146-1260	1523-2324	1348-1949
Коефіцієнт зменшення міцності при насиченні водою	0,77	0,86-0,99	0,88-0,95
Марка породи за міцністю	1200-1400	1400	1400
Втрата міцності після 50 циклів заморожування	—	7,3-19,3	6,5-17,2
Марка породи за морозостійкістю	F 50	F 50	F 50

Результати фізико-механічних властивостей зачеплених вивітрюванням гранітів наведені у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Фізико-механічні властивості	Показники за результатами робіт	
	1960 р.	1974-1978 рр.
Дійсна густина, г/см ³	2,61-2,66	2,60-2,62
Середня густина, кг/м ³	2530-2600	2549-2643
Пористість загальна, %	0,8-3,8	0,6-1,5
Водопоглинання, %	0,13-0,62	0,2-0,9
Границя міцності на стиск:		
- у повітряно-сухому стані, кгс/см ²	1252-1443	1720-1973
- у водонасиченому стані, кгс/см ²	990-1307	1414-1848
- після визначення морозостійкості, кгс/см ²	620	1472-1639
Коефіцієнт зменшення міцності при насиченні водою	0,49	0,91-0,94
Марка породи за міцністю	800-1200	1400
Втрата міцності після 50 циклів заморожування	не визнач.	13
Марка породи за морозостійкістю	F 50	F 25

Внаслідок проведених лабораторних випробувань гранітів Березівського родовища встановлено, що невивітрені та зачеплені вивітрюванням граніти розвіданого родовища відповідають вимогам ГОСТ 23845-86 «Породи горные скальные для производства щебня для

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

строительных работ» і відповідають маркам 800-1400 за міцністю та F 50 за морозостійкістю.

Випробування на щебінь для будівельних робіт були проведені в різний період вивчення родовища із свіжих та зачеплених вивітрюванням гранітів, виготовленої у лабораторії з керну свердловин. Щебінь вивчався за фракціями 20-40мм, 10-20мм, 5-10мм.

Результати фізико-механічні властивостей щебеню свіжих гранітів наведені у таблиці 1.4 за фракцією 10-20мм.

Таблиця 1.4

Фізико-механічні властивості	Показники за результатами робіт		
	1960 р.	1974-1978 рр.	2012 р.
Вміст пиловидних та глинистих часток, %		0,2-0,3	0,1
Водопоглинання, %		0,2-0,3	
Вміст зерен пластинчастої та голчастої форми, %			12-13
Вміст зерен слабких порід, %			2,1-2,2
Дробильність на стиск в циліндрі		9-21	16-17
Марка за дробильністю		800-1400	1000-1200
Стиранність у поличному барабані	30-29,3	14-31	19-20
Марка за стираністю	Ст-II	Ст-I-Ст-II	Ст-I
Опір удару на копрі ПМ	78-90	77-227	
Марка по удару	У-75	У-75	
Втрата маси після 50-ти циклів заморожування, %		0,8-4,8	3,3-3,4
Марка за морозостійкістю	F 50	F 50	F 50
Втрата маси після 15-ти циклів заморожування у розчині сірчано-кислого натрію, %		1,2-12,6	4,3-4,4
Марка за морозостійкістю		F 100 - F 300	F 150

Наведені в таблиці дані дозволяють зробити висновок, що фізико-механічні показники щебеню гранітів відповідають вимогам ДСТУ Б В. 2.7-78 та ГОСТ 23845-86.

Результати фізико-механічні властивостей щебеню зачеплених вивітрюванням гранітів вивчені за пробами дорозвідки 1960-1978 рр. Фізико-механічні властивості щебеню зачеплених вивітрюванням гранітів наведені у таблиці 1.5.

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.5

Фізико-механічні властивості	Показники за результатами робіт	
	1960 р.	1974-1978 рр.
1	2	3
Вміст пиловидних та глинистих часток %		0,1-0,4
Водопоглинання %		0,3
Вміст зерен слабких порід, %		0
Дробимість на стиск в циліндрі		10-22
Марка за дробимістю		800-1400
Стиранність у поличному барабані	43,8	30-32
Марка за стираністю	Ст-III	Ст-II
Опір удару на копрі ПМ	73	69-153
Марка по удару	У-75	У-50 – У-75
Втрата маси після 50-ти циклів заморожування, %		2,0-3,2
Марка за морозостійкістю	F 50	F 50
Втрата маси після 15-ти циклів заморожування у розчині сірчано-кислого натрію, %		5,4-14,0
Марка за морозостійкістю		F 50 - F 100

Правомірно стверджувати, що і щебінь з зачеплених вивітрюванням гранітів відповідає вимогам вказаних нормативних документів.

Лабораторними дослідженнями 2012р. марки за морозостійкістю у розчині сірчано-кислого натрію такі F 50 – F 300, за стираністю - Ст-I (И-1) та дробильністю - 800-1400.

Оцінка природної радіоактивності Березівського родовища гранітів базується на аналізі даних, накопичених за різні періоди проведення геологорозвідувальних робіт і досліджень, здійснених при виконанні радіологічного контролю підприємства.

Лабораторні випробування з визначення сумарної питомої активності виконувалися Центральною лабораторією ДП «Українська геологічна компанія», величина сумарної питомої активності природних радіонуклідів (САПР) коливається в межах від 235,3 до 279,2 Бк/кг (припустима норма для родовищ 1 класу – не більше 370 Бк/кг).

Граніти Березівського родовища за величинами ПЕД у 2π-геометрії та за значеннями сумарної питомої активності природних радіонуклідів

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відносяться до 1 класу, згідно вимог діючої класифікації ДБН Б.В.1.4-1.01-97 і НРБУ-97, тобто можуть використовуватись у всіх видах будівництва без обмежень.

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

У гідрогеологічному відношенні Березівське родовище гранітів розташоване в межах гідрогеологічного району четвертого порядку, що охоплює північну частину УКЩ.

Цей район відрізняється не глибоким заляганням кристалічних порід верхнього протерозоя, покритий з поверхні переважно флювіогляционними відкладами четвертинного віку і алювіальними утвореннями в долинах річок.

Переважне поширення підземних вод приурочене тут до зони тріщини кристалічних порід і алювіальних відкладів четвертинного віку

Останні майже повсюдно перекривають суцільними чохлами утворення протерозоя.

Підземні води належать до кристалічних порід і покриваючих їх пухких відкладів, гідравлічно зв'язаних між собою і їх можна розглядати як єдиний водоносний комплекс, що залягає в зоні інтенсивного водообміну.

За хімічним складом підземні води гідрокарбонатні, сульфатні, калієво-магнієві і мінералізовані - 0,195 г/л. Води м'які.

Найближче село знаходиться не ближче 1,5 км, тому при досягненні максимального розвитку гірничих робіт пункти водопостачання населення (колодязі) не будуть знаходитися в зоні впливу водозниження.

1.4. Підрахунок запасів

Вивчення геологічної будови району почалося на початку 18 століття і продовжується до нашого часу. Всі дослідники відмічали широкий розвиток кристалічних порід і вказували на можливість використання їх у будівництві.

Розробка родовища ведеться з 1928 року.

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У 1945 році І.С.Солонинко досліджував Березівське родовище граніту, але запаси не підраховувались.

Детальні геологорозвідувальні роботи з метою виявлення і оцінки по промисловим категоріям запасів гранітів на Березівському родовищі виконані у 1946 році. Республіканським трестом «Укрнерудпром» на площі 10 га. За результатами геологорозвідувальних робіт протоколом ТКЗ № 186 від 30.05.1947 р. затверджені запаси в кількості 2026 тис.м³ за категоріями А+В+С₁. На теперішній час вони видобуті.

У 1954 році Березівське родовище дорозвідане трестом «Укрнерудпром». Розвідано ділянку площею 19,8 га. Розвідані запаси буто-щебневої сировини за категоріями А+В+С₁ в кількості 10966 тис.м³ затверджені протоколом УТКЗ за № 1100 від 02.02.1955р.

У 1960 році Київською геологічною експедицією тресту «Київгеологія» виконана дорозвідка родовища на площі 36,8 га. За результатами дорозвідки протоколом УТКЗ за № 2088 від 22.11.1962р. затверджені запаси гранітів (включно із раніше розвіданими) об'ємом 18716 тис.м³.

У 1974-1978 роках геологічною експедицією «Укргеолбуд» виконано дорозвідку Березівського родовища на глибину з невеликим розширенням за площею в західному і північно-західному напрямку. Результат затвердженні запаси протоколом ДКЗ СРСР за № 8267 від 04.04.1979 за категоріями А+В+С₁ у кількості 32176 тис. м³

У 1986-1988 роках Вінницькою ГРП експедиції «Укргеолбуд» проведена експлуатаційна розвідка Березівського родовища гранітів. Ціль роботи – уточнити дані про потужність і склад розкривних порід та рельєф покрівлі корисної копалини. Результати виконаної експлуатаційної розвідки не дали даних для істотних змін потужності і об'єму корисної копалини.

У 2006 році ТОВ «Омелянівський кар'єр» отримало переоформлений спеціальний дозвіл Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 09.06.2006 №3861 замість спеціального дозвілу від

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

24.01.1997 №768 на видобування гранітів Березівського родовища площею 54,5 га строком на 13 років.

У 2012 році ТОВ «Георозвідка» згідно з технічним завданням ТОВ «Омелянівський кар'єр» проведено до розвідку на глибину 24 м (+102 м) нижче розвіданих у 1974-1978 році та повну геолого-економічну переоцінку запасів гранітів Березівського родовища.

Балансові запаси, що затверджені ДКЗ (протоколом №2777 від 22.11.2012р.) гранітів (основна корисна копалина) по категоріям: запаси гранітів за категорією А у кількості 10160,0 тис. м³, В – 6280,0 тис. м³, С₁ – 13365,0 тис. м³, всього А + В + С₁ – 29805,0 тис. м³.

У 2016 р. ТОВ «Геопроф» згідно з технічним завданням ТОВ «Омелянівський кар'єр» у межах площі, визначеної спеціальним дозволом на користування надрами, в межах гірничого відводу та в контурі підрахунку запасів 1974-1978 рр. і 2012 р. проведено повторну геолого-економічну оцінку Березівського родовища гранітів. На державну експертизу подані підраховані за станом на 01.11.2016 р. балансові запаси гранітів Березівського родовища, в кількості: А+В+С₁ – 2619935 тис.м³.

Балансові запаси згідно спеціального дозволу на користування надрами від 09.06.2006 року за №3891 (наказ від 31.10.2018 №410) становлять за категорією А у кількості 12283,384 тис. м³, В – 3868,515 тис. м³, С₁ – 9367,384 тис. м³, всього А + В + С₁ – 25519,283 тис. м³.

Балансові запаси по Березівському родовищі визначені протоколом ДКЗ України за № 3763 від 15.12.2015р. обсягом 26199,5 тис.м³ та спеціальним дозволом на право користування надрами з метою експлуатації родовища від 09.06.2006р. № 3891, в якому визначені запаси, які підлягають видобутку, і вони становлять А – 12469,6тис.м³, В – 4074,2тис.м³, С₁ – 9655,7тис.м³. Запаси станом на 01.01.2022р.

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.6

Категорія запасів	Запаси гранітів, тис.м ³		
	Порушені вивітрюванням	Не змінені вивітрюванням	Разом
A	254,2	10922,926	11367,87
B	--	3034,29	3034.29
C ₁	62,8	8371,772	8434.572
Разом A+B+C ₁	317,0	22328,988	22645.988

У якості корисної копалини на Березівському родовищі розвідані граніти, зачеплені вивітрюванням і невивітрені, які можуть бути використанні для отримання будівельного каменю, щебеню згідно з ДСТУ Б.В.2.7-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови; ДСТУ Б.В. 2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови». Запаси корисної копалини Березівського родовища підраховані в межах площі, оконтуреної розвідувальними виробками.

					КГТБ.ДР24.11.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Загальна інформація

В адміністративному відношенні Березівське родовище граніту знаходиться в Коростенському районі Житомирської області. Районний центр м. Коростень - від родовища в 25,0 км на північний схід.

Ділянка Березівського родовища гранітів розташована за 3,0 км на захід від с. Березівка та 6,0 на схід від ст. Омелянівка. Найближчими населеними пунктами є с. Горщик, що знаходиться в 3,0 км на південний захід від родовища та с. Жупанівка і Дружбовка в 2,0 км на північ від родовища.

В 3,0 км на північний захід від родовища проходить автомобільна дорога сполученням Коростень – Новоград-Волинський.

Найближча залізнична станція Гранітний знаходиться в 1,5 км північно-східніше родовища на залізній дорозі сполученням Коростень – Новоград-Волинський. Важливим залізничним вузлом є м. Коростень, через який проходять лінії залізниць: Київ - Ковель, Новоград-Волинський - Коростень, Житомир - Овруч. Крім того, на території робіт проходить залізнична вітка Овруч – Білокоровичі.

Географічні координати кутових точок родовища:

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. Пн.ш. 50° 54' 01" | Сх.д. 28° 22' 04" |
| 2. Пн.ш. 50° 54' 06" | Сх.д. 28° 21' 43" |
| 3. Пн.ш. 50° 54' 26" | Сх.д. 28° 21' 38" |
| 4. Пн.ш. 50° 54' 31" | Сх.д. 28° 21' 58" |
| 5. Пн.ш. 50° 54' 23" | Сх.д. 28° 22' 14" |
| 6. Пн.ш. 50° 54' 18" | Сх.д. 28° 22' 25" |

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент	Скиба А.В.				Розділ 2. Технологічні особливості видобування корисних копалин відкритим способом			Літ.	Арк.	Аркушів		
Керівник	Шамрай В.І.									1	28	
К. розділу	Шамрай В.І.							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-49				
Н. контр.	Башинський С.І.											
Зав. каф.	Башинський С.І.											

7. Пн.ш. 50° 54' 15" Сх.д. 28° 22' 25"

8. Пн.ш. 50° 54' 04" Сх.д. 28° 22' 16"

Площа = 54,5 га.

Ділянка родовища з півдня, заходу та сходу обмежена лісовими насадженнями.

Територія району заселена нерівномірно. В північній її частині відстань між населеними пунктами складає 10-17 км, в південній - 3-5 км.

Найбільшими населеними пунктами є міста: Коростень, Лугини, Яблонець.

Місцеве населення зайнято в основному на підприємствах гірничої, лісної, легкої та харчової промисловості, на транспорті і в сільськогосподарському виробництві. Основними сільськогосподарськими культурами є картопля, жито, хміль та льон. Гірнича промисловість досить розвинута. Основу її складають кар'єри по видобутку титану, будівельного та блочного каменю, цегельно-черепичної сировини.

Досить числені промислові підприємства, особливо гірничо-видобувної та каменеобробної сфери. Гірничо-видобувна галузь району представлена в основному підприємствами з виробництва щебеню: ПАТ «Ушицький комбінат будівельних матеріалів», ТДВ «Коростенський щебзавод», ТОВ «Гулянецький щебзавод», ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт» та інші.

Енергозабезпечення населених пунктів та кар'єру відбувається від енергосистеми ПАТ «ЕК» Житомиробленерго».

Джерела господарсько-питного водозабезпечення населених пунктів служать колодязі та рідше – експлуатаційні свердловини, технічної води – річки та водойми.

На території ТОВ «Омелянівський кар'єр» за межами с. Горщик.

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

знаходиться артсвердловина №1 для водозабезпечення питних і санітарно-гігієнічних потреб.

Продуктивність і режим роботи кар'єру

Продуктивність кар'єру приймається по періодах часу згідно завдання на проектування.

Продуктивність кар'єру

Режим роботи кар'єру по видобутку круглорічний, п'ятиденний робочий тиждень з двома вихідними, дві зміни в добу по 8 годин . Кількість робочих днів – 250. Календарний річний фонд робочого часу – 4000 годин, наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Режим роботи кар'єру

Найменування робіт	По видобутку	По розкриттю
Режим роботи	цілорічний	сезонний
Кількість робочих днів за рік	250	250
Кількість змін за добу	2	2
Робочий тиждень переривчастий	5 денний	5 денний
Тривалість зміни в годинах	8	8

Для забезпечення виконання виробничої програми по випуску будівельної продукції кількість робочих днів по переробці гірської маси цехами приймається $250 - 24 = 226$ днів. У такий спосіб 24 днів на рік виділяються на щомісячні ремонти цехів.

Проектом передбачається:

1. Розробка рослинного шару, потужність якого складає в середньому 0,3 – 0,4 м, передбачається виконувати окремо від інших порід розкриття. Зняття родючого шару виконується бульдозером з складуванням в тимчасові відвали, з яких родючий шар за допомогою екскаватора відвантажується на автосамоскиди і вивозиться за межі кар'єрного поля, і складається в спеціальні відвали для зберігання і подальшого використання при біологічній рекультивації.

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Сипкий розкрив знімається одноковшевим екскаватором volvo 480 з навантаженням в автосамоскиди БеЛаз 7547 і вивезенням на зовнішні відвали або використовується для підсипання доріг.

3. Розробка скельного розкриву — кори вивітрювання габро виконується окремим вибоєм за допомогою буро-вибухових робіт методом шпурових зарядів з наступним завантаженням зруйнованих скельних порід екскаватором в автосамоскиди і вивезенням на зовнішні відвали.

4. Система розробки корисної копалини.

ТОВ «Омелянівський кар'єр» здійснює розробку родовища на підставі Коригування робочого проекту промислової розробки родовища гранітів в Коростенському районі Житомирської області (погодженого в управлінні Держпраці у Житомирській області від 28.01.2019 року №516)

Враховуючи гірничотехнічні умови залягання корисних копалин, потужність розкривних порід, а також відповідно до єдиних правил розробки родовищ корисних копалин відкритим способом застосовують транспортну систему розробки з зовнішнім відвалоутворенням.

При даній системі заданої продуктивності кар'єра застосовуємо на видобувних роботах одноковшеві екскаватори з ковшем ємністю 5м³ і попереднім розпушуванням граніту буровзривними роботами в комплексі з автомобільним транспортом.

Календарний режим роботи кар'єру

При складанні календарного плану використовуються матеріали гірничо-геометричного аналізу, графіки досягнень продуктивної потужності кар'єра, поуступні плани з нанесеними на них лініями фронту гірничих робіт.

Посування фронту видобувних робіт і площа відроблення підготовлених запасів по кожному уступу розраховується шляхом календарної розбивки річного плану видобування (табл. 2.3 та 2.4).

Гірничі роботи здійснюються з урахуванням роботи дробарно-сортувального цеху перервним семиденним робочим тижнем при 7-годинній

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

робочій зміні, трьома змінами і двома вихідними днями. При цьому режимі роботи встановлено перерву для харчування зміни тривалістю – 60 хвилин. Перерва поміж змінами: - 1 година.

Таблиця 2.2

Календарний план розкривних робіт

Квартал	Місяць	Од. вим.	Обсяг робіт
I кв.	Всього	м ³	86250
	Січень	м ³	28750
	Лютий	м ³	28750
	Березень	м ³	28750
II кв.	Всього	м ³	86050
	Квітень	м ³	28684
	Травень	м ³	28684
	Червень	м ³	28682
III кв.	Всього	м ³	82000
	Липень	м ³	27334
	Серпень	м ³	27334
	Вересень	м ³	27332
IV кв.	Всього	м ³	82000
	Жовтень	м ³	27334
	Листопад	м ³	27334
	Грудень	м ³	27332
Всього за рік		м ³	336300

Скельний розкрив розробляється разом з корисною копалиною верхнім плануючим уступом.

Календарний план видобувних робіт

Режим гірничих робіт може бути рівномірним і нерівномірним. При довгому строку існування кар'єру (20 років і більше) економічним є нерівномірний режим гірничих робіт з постійним збільшенням об'єму.

Календарний план видобувних робіт складений на весь строк використання кар'єру, на перші 5 років експлуатації порічно, на наступні роки по п'ятиріччям.

Таблиця 2.3

Календарний план видобувних робіт

Найменування	Період	Об'єм гірничої маси, тис. м ³	Середня довжина фронту робіт, м/	Середня висота уступу, м	Просування по лінії забою, м	Площа відпрацю- вання, м ²
Горизонт + 186	1-й кв	0	0	0	0	0
	2-й кв	0	0	0	0	0
	3-й кв	0	0	0	0	0
	4-й кв	0	0	0	0	0
Горизонт + 171	1-й кв	50.0	196	15,0	17	3332
	2-й кв	50.0	196	15,0	17	3332
	3-й кв	50.0	196	15,0	17	3332
	4-й кв	50.0	196	15,0	17	3332
Горизонт + 156	1-й кв	49.8	144.3	15,0	23	3319
	2-й кв	49.8	144.3	15,0	23	3319
	3-й кв	49.8	144.3	15,0	23	3319
	4-й кв	49.8	144.3	15,0	23	3319
Горизонт +142	1-й кв	-	-	-	-	-
	1-й кв	-	-	-	-	-
	2-й кв	--	-	-	-	-
	3-й кв	-	--	-	-	-
	4-й кв	-	-	-	-	-
Горизонт + 127	1-й кв	0	0	0	0	0
	2-й кв	20000	140	15,0	9.5	1330
	3-й кв	20000	140	15,0	9.5	1330
	4-й кв	0	0	0	0	0
Горизонт + 115	1-й кв	20000	178	13,0	8.64	1538
	2-й кв	20000	178	13,0	8.64	1538
	3-й кв	20000	178	13,0	8.64	1538
	4-й кв	20000	178	13,0	8.64	1538
Горизонт + 102	1-й кв	70200	103.8	13,0	52	5397
	2-й кв	70200	103.8	13,0	52	5397
	3-й кв	70200	103.8	13,0	52	5397
	4-й кв	70200	103.8	13,0	52	5397

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

Проведення капітальних гірничих виробок

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

На даний момент глибина кар'єру досягає горизонту з відміткою +102,0 м. На більшій частині родовища розкриті породи зняті.

Родовище розкрито траншеєю зовнішнього закладення, яка пройдена з горизонту з відміткою +204,0 м на горизонт +102,0 і яка примикає до західної та східної частини родовища.

Розкриті і відпрацьовуються горизонти з відмітками: +186м; +171м; +155м; +142м; +127м та +115м; +102м.

Буріння свердловин здійснюється за допомогою бурового обладнання Epiroc SMART ROC T- 45.

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

Розкриті роботи виконуються екскаватором Volvo 460 і автосамоскидами КАМАЗ.

Добувні роботи будуть проводитися на 6-ох добувних уступах з паралельним посуванням вибоїв. Гірничу масу в кар'єрі навантажують одноковшовими екскаваторами CAT-385B, VOLVO EC750D та навантажувачем Comatsu WA600 в автосамоскиди БелАЗ-7547 з подальшим її перевезенням до дробарно-сортувального цеху.

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

Висота уступу до 15м, ширина робочої площадки видобувної заходки

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

до 18м, автосамоскиди БЕЛАЗ-7547, група порід Х-ІХ, рух транспорту маятником, тупиковий розворот автосамоскидів біля екскаватора.

Запланований обсяг екскавації гірничої маси 800,0 тис.м³ в кар'єрі буде здійснюватися трьома погрузочними одиницями: екскаватор VOLVO EC750D, САТ-385В, фронтальний навантажувач Komatsu-WA 600.

Експлуатаційна продуктивність однієї навантажувальної одиниці при роботі зміни визначається за формулою:

$$П_{\text{э}} = \frac{3600 \cdot E \cdot K_n \cdot K_u}{T_{\text{ц}} \cdot K_p}$$

де: E - ємність ковша екскаватора - 5,0 м³;

К_н - коефіцієнт наповнення ковша 0,8 ;

К_и - коефіцієнт використання змінного часу - 0,9 ;

Т_ц - тривалість циклу, взята за фактичними даними з урахуванням розкладки негабариту, 90с.

К_р - коефіцієнт розпушення породи у ковші 1,2.

$$П_{\text{э}} = \frac{3600 \cdot 5 \cdot 0,8 \cdot 0,9}{90 \cdot 1,2} = 96 \text{ м}^3/\text{год}$$

Змінна продуктивність екскаватора дорівнює :

$$П_{\text{с}} = П_{\text{э}} \cdot T_{\text{см}} = 96 \cdot 8 = 768 \text{ м}^3/\text{змін}$$

Добова продуктивність екскаватора дорівнює: (при двозмінній роботі):

$$П_{\text{сут.}} = П_{\text{с}} \cdot 2 = 768 \cdot 2 = 1536 \text{ м}^3/\text{змін}$$

що в тоннах складе 4055 тонн 2,64 - об'ємна вага граніту.

Всього робочих днів у році при п'ятиденному робочому тижні на видобуток та переробку гірничої маси - 255 днів.

Планується на виробництво ремонтів дробарного заводу і обладнання гірничого цеху щомісяця 3 дні

Капітальний ремонт в 1 кв. - 10 днів.

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РАЗОМ ремонтних днів в році.

$$12 \cdot 3 = 46_{\text{днів}}$$

Для виконання програмного завдання необхідно щодоби переробити гірської маси:

$$\frac{3168,0}{209} = 15150_{\text{тис.т}}$$

3168,0 - річний обсяг видобутку гірничої маси /в тоннах/;

Експлуатаційна добова продуктивність одного екскаватора CAT-385B згідно розрахунку становить 4055 т/добу

Добова продуктивність трьох одиниць буде становити :

$$4055 \cdot 3 = 12165_{\text{тонн/добу}}$$

З вищевикладеного видно, три погрузочні одиниці екскаватори VOLVO EC750D, CAT-385B, фронтальний навантажувач Komatsu-WA600, забезпечують потребу вантаження гірської маси для дробильного заводу

Для транспортування гірничої маси з кар'єру на дробильний завод використовуються автосамоскиди БЕЛАЗ - 7547 вантажопідйомністю 40 тонн. Змінна продуктивність гірничої маси становить:

При середньому виході відсіву 30% необхідно добути гірничої маси в тоннах:

$$1980,0 \text{ тис.тон} \cdot 1,6 = 3168,0 \text{ тис.тон}$$

або в щільному тілі :

$$\frac{3168 \text{ тис.тон}}{2,64 \text{ т/м}^3} = 1200,0 \text{ тис.м}^3$$

$$3168000/1200000 \text{ тон/м}^3$$

Для перевезення 3168,0 тис.тонн гірничої маси необхідно виконати наступне кількість рейсів:

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$3168000/40 = 79200 \text{ рейс}$$

Тривалість рейсу складається з наступних операцій:

$$T_{об} = 2 \cdot P \cdot \frac{60}{V} + T_{ног} + T_p + T_{ож} + T_{ун} + T_{ур}$$

де Р - відстань транспортування - 1,6км.

V - швидкість автосамоскиду в кар'єрі – 20 км/год;

Тпог.- час навантаження автосамоскиду - 5 хв

Тож - час очікування автосамоскиду у екскаватора - 2,5 хв;

Туст - час установки автосамоскиду під навантаження - 0,5 хв;

Тур - час установки автосамоскиду під розвантаження - 0,5 хв;

Тоб. = 20 хвилин.

Змінна продуктивність автосамоскиду складе;

$$H_{см} = \frac{T_{см} - T_{л}}{T_{об}} = \frac{480 - 15}{20} = 23 \text{ рейсу}$$

Де Тл - час на особисті потреби 15 хвилин;

Для забезпечення роботи на добу необхідно наступна кількість автосамоскидів:

$$79200/23 = 10 \text{ автосамоскидів БелАЗ540}$$

Експлуатаційна продуктивність екскаватора VOLVO EC460B для розкривних робіт визначається за формулою:

$$П_{э} = \frac{3600 \cdot E \cdot K_n \cdot K_u}{T_{ц} \cdot K_p}$$

де: Е - ємність ковша екскаватору - 2,2 м³ ;

Кн - коефіцієнт наповнення ковша 1,2 ;

Ки - коефіцієнт використання змінного часу - 0,8 ;

Тц - тривалість циклу, 45с.

Кр - коефіцієнт рихлення(розпушення) породи у ковші 1,5.

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$П_{\varnothing} = \frac{3600 \cdot 2,2 \cdot 1,2 \cdot 0,8}{45 \cdot 1,5} = 113 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Змінна продуктивність екскаватору дорівнює :

$$П_{\text{с}} = П_{\varnothing} \cdot T_{\text{см}} = 113 \cdot 8 = 904 \text{ м}^3 / \text{змін}$$

Добова продуктивність екскаватору дорівнює (при двозмінній роботі):

$$П_{\text{доба}} = П_{\text{с}} \cdot 2 = 904 \cdot 2 = 1808 \text{ м}^3 / \text{добу}$$

Для транспортування розкритих порід з кар'єру на відвал використовуються автосамоскиди КамАЗ вантажопідйомністю 25 тонн.

Змінна продуктивність по розкритті становить: 359 м³/добу

Для перевезення 359 м³ вскриши (розкритті) необхідно виконати таку кількість рейсів :

$$359 \cdot 1,8 = 646 \text{ т}$$

Де 1,8 питома вага т, м³

$$646 : 25 = 26 \text{ рейс}$$

Тривалість рейсу складається з наступних операцій:

$$T_{\text{об}} = 2 \cdot P \cdot \frac{60}{V} + T_{\text{ноз}} + T_{\text{р}} + T_{\text{уп}} + T_{\text{ур}}$$

де Р - відстань транспортування - 2 км.

V - швидкість автосамоскиду в кар'єрі – 30 км/год;

Тпог.- час навантаження автосамоскиду - 4 хв;

Туст - час установки автосамосвала під навантаження - 0,5 хв;

Тур - час установки самоскиду під розвантаження - 0,5 хв;

Тоб. = 15 хвилин

Змінна продуктивність автосамоскиду складе:

$$H_{\text{см}} = \frac{T_{\text{см}} - T_{\text{л}}}{T_{\text{об}}} = \frac{480 - 15}{13} = 35 \text{ рейсів}$$

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Де Тл - час на особисті потреби 15 хвилин

Для забезпечення роботи на добу необхідно наступна кількість автосамоскидів

$$359/35 = 10 \text{ автосамосвала КамАЗ}$$

Буріння свердловин на кар'єрі виконується в відповідності до вимог «Типового проекту на проведення буровибухових робіт». Підготовка проекту буріння блоку проводиться маркшейдерською службою, в відповідності до «Технологічної інструкції по проведенню бурових робіт при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом». Розміщення запроектованих для буріння свердловин не повинно співпадати з підірваними раніше свердловинами, що були пробурені на вище розміщеному уступі.

Бурові роботи на кар'єрі проводяться господарським способом. Проводити бурові роботи передбачається буровим станком Epiroc Smart roc T-45 або аналогічним обладнанням інших фірм або марок бурового комплексу.

Напрямок буріння свердловин – вертикальний.

Буріння свердловин на кар'єрі виконується відповідно до паспорта роботи бурової установки при дотриманні вимог безпеки при їх проведенні. В якості робочого інструменту використовуються бурові коронки, що дозволяють бурити свердловини діаметром 127 мм.

Буріння свердловин здійснюється по породам IV категорії за Е.Н.В.иР верстатами ударнообертального буріння Epiroc SMART ROC T45.

Розбирання негабариту проводиться за допомогою гідромолоту на базі екскаватора.

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4.

Параметри буровибухових робіт:

№	Параметри	Од.вим.	Показники
1.	Висота уступу	м	9 – 15
2.	Величина перебуру	м	1,5
3.	Діаметр свердловин	мм	127
4.	Глибина свердловин	м	15,5 - 16,5
5.	Відстань між свердловин в ряду.	м	4,4
6.	Розрахункова лінія опору по підшві	м	6,8
7.	Довжина забойки	м	3,5
8.	Вихід 1м ³ з 1 п/м свердловин	м ³	14,4
9.	Спосіб підривання не електричний	не електричний	
10.	Величина заряду	кг/м	15
11.	Питома витрата ВМ	кг/м ³	1
12.	Вихід негабариту	%	2,5 – 5,0
13.	Продуктивність верстату	п.м/зміну	204

Потрібну кількість верстатів для забезпечення плану виробництва визначається наступною формулою:

$$N_{cn} = \frac{A_{рок} \cdot K_z}{N_{cm} \cdot B \cdot П \cdot Д}$$

$$N_{cn} = \frac{1200000 \cdot 1}{2 \cdot 14,4 \cdot 204 \cdot 209} = 0,97$$

де: $A_{року}$ - річна потреба в гірничій масі

П - продуктивність одного верстата Epiroc SMART ROC T45.

K_z - коефіцієнт запасу верстата для компенсації за простой під час ремонту

В - вихід гірничої маси з 1 п/м свердловини - 14,4 м³ ;

N_{cm} - кількість робочих змін за добу ;

Д - кількість робочих днів у році.

Для нормальної роботи кар'єру приймаємо 1 буровий верстат Epiroc SMART ROC T45

Як зазначалося вище, вихід негабариту становить 2,5 – 5,0 % в середньому 4,0 %.

Добовий обсяг негабариту дорівнює:

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_{нег} = \frac{2500 \cdot 4}{100} = 100 \text{ м}^3 ;$$

Враховуючи, що оброблення негабариту ведеться в одну зміну сумарний обсяг негабариту, що підлягає вторинного дроблення, складе 50 м³

Буріння шпурів передбачається проводити перфораторами ПР - 20.

Розрахунок норм виробки бурильника проводиться за формулою:

$$H_v = \frac{T_{см} - T_{рег} - T_{пз}}{\sigma \cdot \langle t_0 + t_e \rangle} ;$$

$$H_B = \frac{480 - 20 - 20}{0,68 \cdot 17,6} = 37 \text{ м}^3 ;$$

де: Тпз - тривалість підготовчо-заклучних операцій - 20 хв.;

Трег.- тривалість регламентованих перерв - 20хв;

Тсм - тривалість зміни, хв.

(t 0 тв) - загальний розрахунковий час на буріння 1пм. шпуру - 17,7 хв.

- питома витрата шпурів на 1м³ негабариту гірничої маси в цілику - 0,68.

Необхідна кількість перфораторів для розбурення негабариту в зміну складе:

$$100/37 = 3шт ;$$

Для розбурювання негабариту в зміну, необхідно 3 перфоратори ПР-20

З початку розробки Березівського родовища граніту розкривні породи розміщувалися в зовнішні відвали з південного боку родовища. На підприємстві застосовується бульдозерне відвалоутворення.

Відвалоутворення та кар'єрний водовідлив

Складування розкривних порід виконується у зовнішні відвали, розташовані на південь від родовища. Для доставки пухких розкривних порід

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовуються автосамоскиди БелАЗ-7547. Розвантаження автомобілів здійснюється на майданчику відвалу досить щільно один від одного.

З урахуванням розвитку гірничих робіт у південно-західному напрямку планується розпочато формування південного відвалу №2, розташованого на схід від родовища.

Розвиток відвалу планується периферійним, в напрямку від родовища, по існуючій дорозі.

Південний відвал планується як одноярусний, з урахуванням рельєфу місцевості. Максимальна висота ярусу змінюється до 25 м. Складування порід здійснюється за допомогою бульдозера на базі трактора Т-130, розвиток відвалу периферійний. Відмітки поверхні верхньої площадки перебувають у межах +223 м, нахил майданчика - до 3 градусів в сторону, протилежну розвитку відвалу.

На одному майданчику здійснюється розвантаження автосамоскидів, а на другому - зіштовхування породи бульдозером під укіс. Довжина кожного з майданчиків - від 30 до 50 м. Заїзд автотранспорту на відвал, з урахуванням рельєфу місцевості, проводиться з північної сторони.

Внутрішнє відвалоутворення для умов Березівського кар'єру не планується, тому що для досягнення кінцевої глибини розробки, де можна розмістити відвал, необхідно розробити всі сім горизонтів (+186, +171, +156, +142, +128, + 115, +102 м).

Для створення робочих майданчиків по цих горизонтах необхідно провести виїмку практично всіх розкривних порід, які, відповідно, перевозяться в зовнішній відвал - спочатку на східний №1, а після його заповнення - східний №2.

Джерелом водовідливу в кар'єрі є ґрунтові води і змішаний стік.

На кар'єрі у результаті дослідних відкачок води в різний час встановлено, що максимальний приплив води у період весняного паводка не перевищує 300 - 400 м³/добу. Для відкачування води в кар'єрі є два насоси

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЦН-400-105, продуктивністю 400м³/год. Джерелом водовідливу в кар'єрі є ґрунтові води і змішаний стік. Водозбірники мають розміри 20 × 20 × 3 Обсяг складе 1200 м³, що задовольняє прийом води у період весняного паводку. Для збору води з поверхні, кар'єру по транспортних бермах пройдена відвідна канава з ухилом 2-3 ‰ в сторону, протилежну виїзду з кар'єру, і таким чином вода накопичується в зумпфі кар'єру, розташованому на нижньому горизонті, для подальшого відкачування в технологічні відстійники, очищення, відстою, часткового використання в технічних цілях. Частина води зі ставків-відстійників скидається в струмок (без назви права притока річки могилянки що всвою чергу є лівою притокою річки Уж.) безіменний струмок-ліву притоку р. Мощаниці.

Видобувні та розкривні роботи

Організація роботи бурових верстатів повинна забезпечувати максимальну ефективність і взаємозв'язок буріння з іншими виробничими процесами на кар'єрі. Підготовка робочих місць бурових верстатів здійснюється по буровим блокам довжиною 77 м. Перед оббурюванням блоку проводять його зачищення бульдозерами Т-130. Підготовка проводиться двома уступами по одному буровому верстату на уступі. Після оббурювання одного блоку верстат пересувається на інший блок.

Підготовчі роботи виконуються шляховою бригадою, маркшейдерською службою, бульдозеристами, службою високовольтної мережі, персоналом бурового цеху.

Всі роботи з підготовки масового вибуху, самого вибуху і огляду місця вибуху проводяться в точній відповідності з правилами техніки безпеки при вибухових роботах.

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Буропідривні роботи проводяться підрядною організацією - управлінням "Юнігрансервіс". Основні параметри буропідривних робіт наведено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Основні параметри буропідривних робіт

№	Параметри	Од.вим.	Показники
1.	Висота уступу	м	9 – 15
2.	Величина перебуру	м	1,5
3.	Діаметр свердловин	мм	127
4.	Глибина свердловин	м	15,5 – 16,5
5.	Відстань між свердловин в ряду.	м	4,4
6.	Розрахункова лінія опору по підшві	м	6,8
7.	Довжина забойки	м	3,5
8.	Вихід 1м ³ з 1 п/м свердловин	м ³	14,4
9.	Спосіб підривання не електричний	не електричний	
10.	Величина заряду	кг/м	15
11.	Питома витрата ВМ	кг/м ³	1
12.	Вихід негабариту	%	2,5 – 5,0
13.	Продуктивність верстату	п.м/зміну	204

Одноковшові навантажувачі, що поєднують в собі екскаваторне і транспортне обладнання, слід застосовувати на кар'єрах як навантажувальних машин для навантаження гірської маси в вибоях або готової продукції на складах в автомобілі-самоскиди та інші транспортні засоби; комбінованих машин, які здійснюють екскавацію гірської породи або готової продукції та транспортування їх до відвалу; приймального пристрою переробної установки.

Фронтальний навантажувач – високопродуктивна машина для землерийних робіт, навантажування різних матеріалів: ґрунтів, гірських порід, піску, щебеня, металевої стружки і т. ін.

Переваги:

- може самостійно переробляти ґрунти здійснювати відсіпання земляних насипів, валів), працювати в бульдозерному режимі: здійснювати планування майданчиків і копання неглибоких котлованів.
- може транспортувати вантажі в ковші або в захватах,

буксирувати причеи або яке-небудь інше устаткування на короткі відстані.

- володіючи значно меншими габаритами і вагою, ніж екскаватори, можуть піднімати набагато більшу масу вантажу. Для маневрування фронтальним навантажувачам не потрібна велика площа.

- це високопродуктивні, ефективні, надійні і економічні машини. Рациональне співвідношення потужності, маси і геометричних розмірів, широкий набір змінного устаткування фронтального навантажувача дозволяє здійснювати навантажувально-розвантажувальні операції на площадці, в приміщеннях складів, на залізних дорогах, в портах, при виконанні різноманітних робіт.

Навантажувач К-702МА-ПК6 призначений для виконання навантажувально-розвантажувальних і землерийно-транспортних робіт на ґрунтах до III категорії, а також сипких і шматкуватих матеріалах густиною до 2,85 т/м³ (пісок, суглинок, гравій, щебінь і т.п.).

Машина складається з базового і робочого устаткування. Базове шасі включає рухову установку з її системами, всі елементи гідромеханічної трансмісії, колісний хід з ведучими мостами, систему гальм колісного ходу, кабіну управління.

На шасі змонтовані: пневмосистема, електроустаткування, гідросистема рульового управління і частина гідросистеми робочого устаткування.

Робоче устаткування (навантажувач) встановлено в задній частині машини і є зварним ковшом, шарнірно закріпленим на стрілі. Стріла кріпиться до рами порталу. Система шарнірного важеля забезпечує при роботі гідросистеми необхідний кут нахилу ковша в процесі підйому або опускання стріли. Ця ж система служить проміжною ланкою для повороту (закидання і перекидання) ковша за допомогою гідроциліндрів.

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

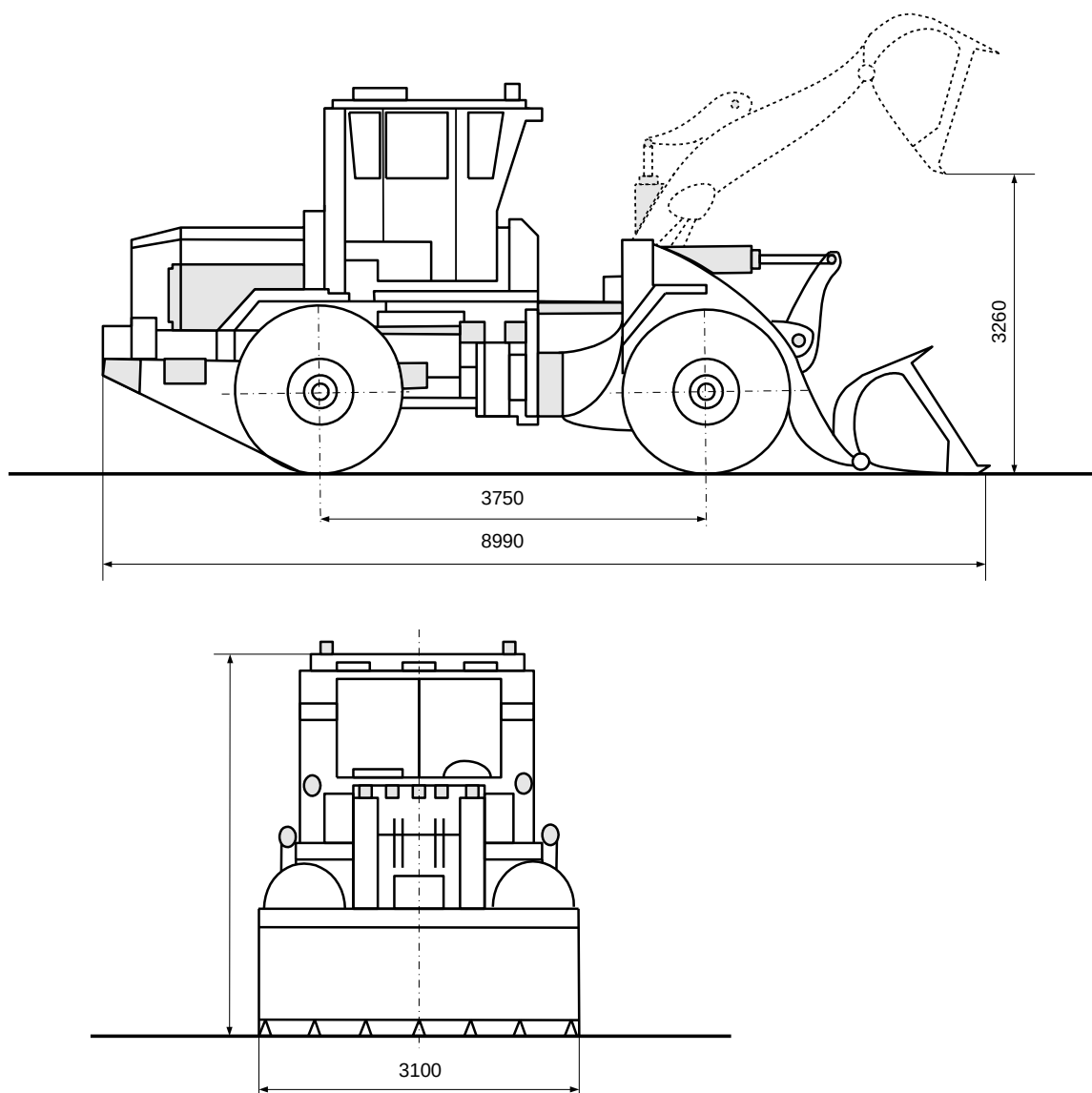


Рис. 2.1. Фронтальний навантажувач Comatsu W600

Характеристики навантажувача

Маса, кг.	21000
Габаритні розміри при транспортному положенні, мм	
Довжина	8900
Ширина	3100
Висота	3800
База, мм	3750
Колія, мм	2255
Мінімальний радіус повороту (по ковшу в транспортному положенні), м	8,8

Номінальне тягове зусилля, кН (тс)	60 (6)
Швидкість руху, км/год	
Робоча	0-7
Транспортна, без вантажу	39,6
Шлях гальмування без вантажу при швидкості 32 км/год на сухому горизонтальному покритті, м	15
Максимальний кут підйому	20 ⁰
спуску	12 ⁰
Двигун	
Тип	Чотирьохтактний
Марка	ЯМЗ-238НД3(НД4)
Номінальна потужність при частоті обертання вала 1700 об/хв, кВт (кє)	173 (235)
Максимальний крутний момент при частоті обертання вала 1100-1400 об/хв, Н·м (кгс·м)	1108 (113)
Трансмiсія	
Тип передачі	Гідромеханічний
Гідротрансформатор	Одноступінчатий, комплексний, чотирьохколісний
Коробка передач	Механічна, двохрежимна, чотирьохшвидкісна (дві вперед, дві назад), з шестернями постійного зачеплення, з механічним приводом режимів и гідравлічним перемикачем передач
Ведучий міст	Двохступінчатий, з понижуючим редуктором з парою конічних шестерень, з самоблокуючим диференціалом вільного ходу і двома конічними передачами с однорядними планетарними рядами
Завантажувальне обладнання	
Номінальна вантажопідйомність, т	6
Геометрична місткість ковша, м ³ , не менше	3,0
Максимальна висота розвантаження по ріжучій кромці при куті розвантаження ковша 45 ⁰ , мм	3260
Виліт ріжучої кромки ковша на максимальній висоті розвантаження і куті розвантаження 45 ⁰ , мм	1300
Кут розвантаження при максимальному підйомі ковша	50 ⁰
Ширина ріжучої кромки ковша, мм	3100

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Управління робочим устаткуванням	гідравлічне
Зусилля, кН (кгс)	
Заглибне	125 (12800)
Виривне (по циліндрам ковша)	222 (22630)

Параметри екскаватора

Річна продуктивність екскаватора:

$$\Pi_p = \Pi_{зм.} \cdot N_{\partial} \cdot n_{зм.}, \text{ м}^3, \quad (2.30)$$

де N_{∂} – кількість робочих днів у рік, дорівнює 251 днів;

$n_{зм.}$ – кількість змін на добу, дорівнює 2 зміни;

$\Pi_{зм.}$ – змінна продуктивність екскаватора, визначають за формулою:

$$\Pi_{зм.} = \Pi_{тех.} \cdot T_{зм.} \cdot k_{в.е.}, \text{ м}^3/\text{змін}, \quad (2.31)$$

де $T_{зм.}$ – тривалість зміни, дорівнює 8 год;

$k_{в.е.}$ – коефіцієнт використання екскаватора в часі, при використанні транспорту, дорівнює 0,7;

$\Pi_{тех.}$ – годинна технічна продуктивність в щільному тілі визначається за формулою:

$$\Pi_{тех.} = \frac{3600 \cdot E}{T_{ц.р.}} \cdot k_e \cdot k_z, \text{ м}^3/\text{год}, \quad (2.32)$$

де E – об'єм ковша екскаватора, дорівнює 5,0 м³;

$T_{ц.р.}$ – тривалість робочого циклу екскаватора, дорівнює 23 с;

k_e – коефіцієнт екскавації для міцних скельних порід, дорівнює 0,55;

k_z – коефіцієнт вибою, дорівнює 0,87;

Схеми роботи навантажувача

Основні схеми роботи навантажувачів наведено на рис. 2.2. Найменша відстань пересування навантажувачів досягається при роботі за схемою з розворотом (див. рис. 2.2, а). Навантажений навантажувач від'їжджає від

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забою заднім ходом і, розвернувшись, переднім ходом підїжджає до автомобіля-самоскиду для розвантаження, після чого дає, задній хід, розгортається і переднім ходом підїжджає до забою.

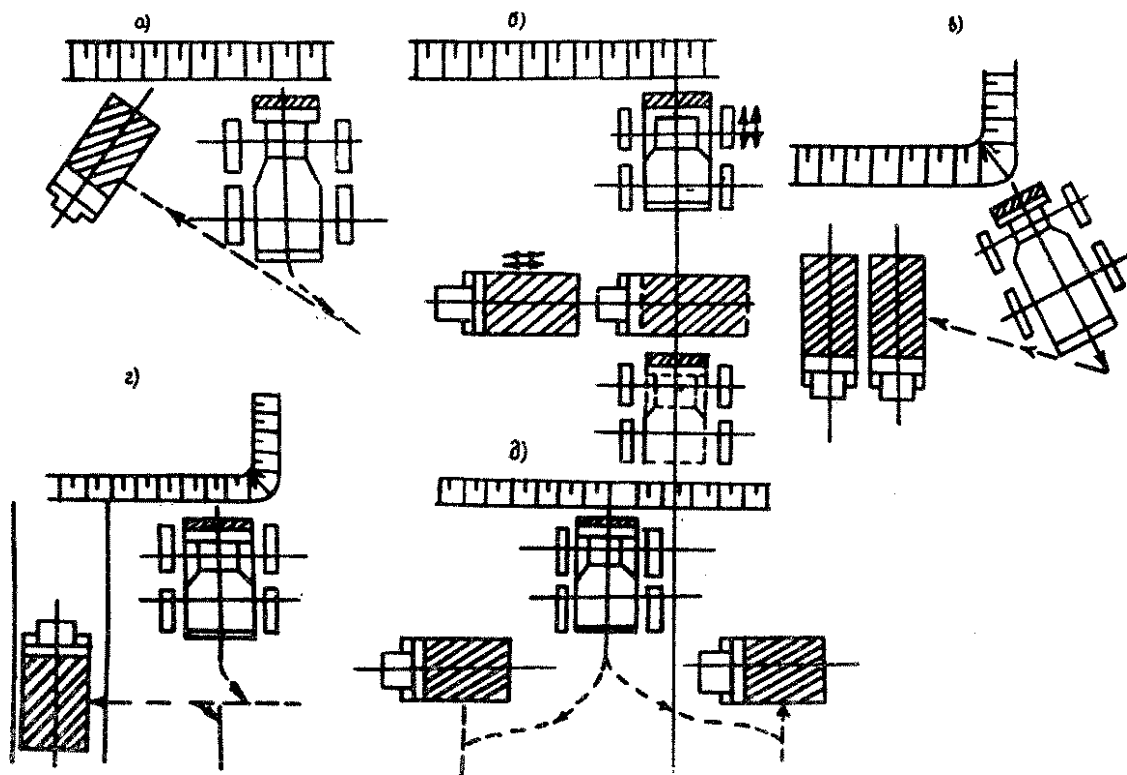


Рис 2.2. Схема роботи навантажувача

В умовах обмеженого простору, коли рух навантажувача з розворотом неможливо, застосовується схема (див. рис. 2.2, б) з періодичним рухом автомобіля-самоскида в напрямку, паралельному фронту уступу.

Завантаження автомобілів-самоскидів при їх спареній односторонній установці повинна здійснюватися за схемою з тупиковим підїздом і човниковим рухом навантажувача (див. Рис. 2.2, в), що скорочує час простоїв навантажувача до мінімуму.

Навантаження по схемі з тупиковим підїздом до автомобіля-самоскиду, розташованому на уступній дорозі (див. рис. 2.2, г), характеризується відсутністю маневрів, що особливо важливо при

навантаженні абразивних порід.

Двостороннє завантаження автомобілів-самоскидів з тупиковим під'їздом до них навантажувача (див. рис. 2.2, д) рекомендується при невеликих обсягах робіт і відстані транспортування.

Зміну коефіцієнта наповнення ковша екскаватора в залежності від висоти розвалу підірваної породи наведено на рис. 2.3. Оптимальною висотою для роботи екскаватора є проміжок від 5 м до максимально допустимої висоти. Розподіл заходок, враховуючи вищесказане, наведено на рис 2.4.

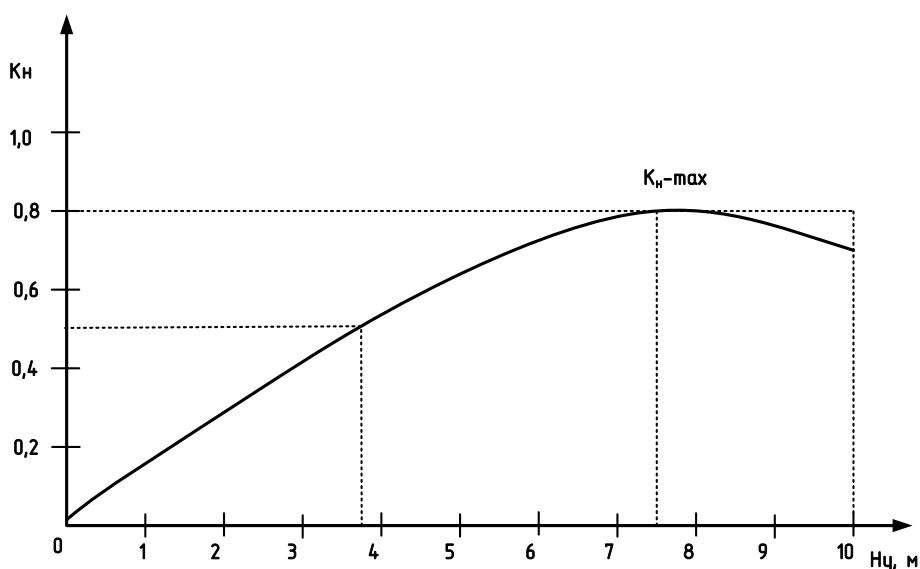


Рис 2.3. Зміна коефіцієнта наповнення в залежності від висоти розвалу

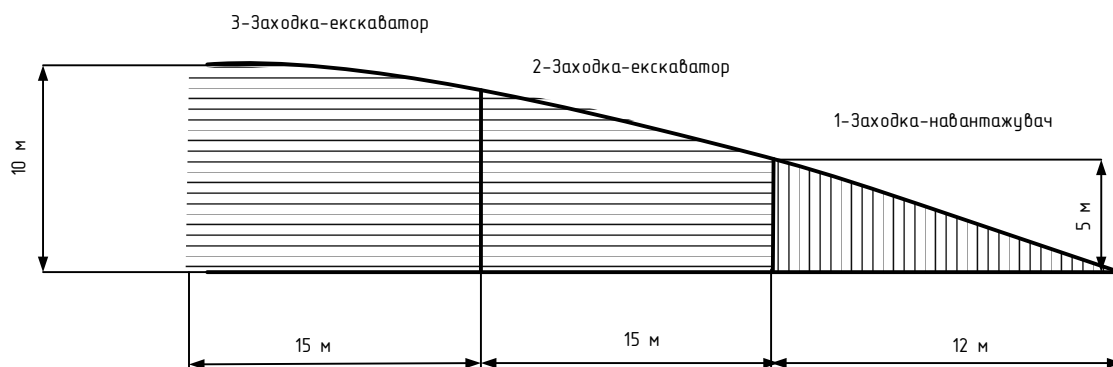


Рис 2.4. Розподіл заходок в залежності від коефіцієнта наповнення

Склад і організація робіт по рекультивації

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рекультивация порушених земель по Березівському родовищі граніту складається з наступних робіт:

1. Селективна виїмка ґрунтово-рослинного шару на площі розробки кар'єру.
2. Навантажування і транспортування ґрунтово-рослинного шару в тимчасові відвали.
3. Планування поверхні та укосів відвалів розкривних порід.
4. Навантажування і транспортування ґрунтово-рослинного шару з тимчасових відвалів на рекультивовані площі.
5. Остаточне планування ґрунтово-рослинного шару на поверхні і укоси відвалів розкривних порід.
6. Навантажування і транспортування потенційно – родючого ґрунту на площі, що готуються до лісопосадки.
7. Остаточне планування площ, що готуються під лісопосадки.
8. Оранка, культивация, внесення органічних і мінеральних добрив на площах посадки лісу.
9. Механізована і ручна посадка лісу.
10. Проходка каналів, водовідводу, від кар'єру до найближчого струмка.

Організація робіт по рекультивации. Селективна виїмка ґрунтово – рослинного шару проводиться на всій площі родовища, де ще збереглися розкривні породи. Розробка ґрунту і переміщення її у валяння проводиться бульдозером. Навантажування її з валків – екскаватором, транспортування в тимчасові відвали – автосамоскидами. На прилеглі до кар'єру площі (північні межі кар'єра і площа під хвостосховища), перед посадкою лісу, проектом передбачається нанесення шару потенційно – родючого ґрунту (мінімальною товщиною 1,5 м), з подальшою оранкою і внесенням органічних і мінеральних добрив.

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4. Електропостачання кар'єру

Загальні відомості

Згідно технічних умов електропостачання здійснюється від понижувальної підстанції 110/35/6/кВ Чолівка лінією 35кВ «Чолівка-Омелянівка», ПС 35/6 «Березівка» розташована на території заводу між дробильно-сортувальним цехом та Коростенським асфальтно - бетонним заводом

На ПС встановлено два понижувальних трансформатора 35/6кВ потужністю 2500 кВА, один з яких знаходиться в резерві.

Розподільний пристрій 6 кВА, тип КСО-272 складається з 21 камери.

Захист трансформатору з боку 35 кВ здійснюється з диференційної, максимально-струмової, газової, температури масла, захист на землю.

По стороні 6кВ встановлений максимально струмовий захист замикання на землю, струмова відсічка без витримки часу.

Електрообладнання гірничого цеху підключається до повітряної лінії електропередач напругою 6кВ, яка огинає кар'єр із східної сторони, виконаних на пересувних дерев'яних і ж/б опорах проводом А-35.

Від магістральних ліній робляться отпайки до ЯКНО-6кВ водовідливу, та двох КТП - 6/0,4 кВ для живлення низьковольтних споживачів.

У КТП №4 встановлено трансформатор потужністю: 1шт. -160 кВА.

У КТП №5 встановлено трансформатор потужністю: 1шт. -63 кВА.

Споживачі дробильно-сортувальних заводів живляться по двом повітряним лініям 6кВ. Безпосередньо до лінії 6 кВ підключається РП 6 кВ КТП 1,3,6, ТП-2 знижувальні трансформатори підстанції 6/0,4 кВ. ТПс №1 та ТПн № 1. Низьковольтні споживачі дробильно-сортувального заводу підключені до ТП №1с та ТП №1н, ТП-2 де встановлено трансформатори 4 шт – 1000 кВА, 1шт-630кВА.

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склади під навантаження щебеню живляться від ТП №2 дробильного-сортувального заводу 1, та КТП №3, №6.

Освітлення території гірничого цеху здійснюється трема світлодіодними прожекторами, які встановлені на північному борту кар'єру на пересувний щоглі.

Освітлення території промислового майданчика та навантажувального-транспортного цеху здійснюється світлодіодними енергозберігаючими світильниками зовнішньої установки. Питома норма витрати електроенергії на 1 т. щебеню становить – 4,92 кв/т

Всього витрат на електроенергію становитиме:

7300 тис. кВт/год в рік.

Для безпечного виконання робіт у кар'єрі, розподільні мережі виконані з ізолюваною нейтральною трансформатора КПП 6/0,4 кВ виконана через пробивний запобіжник.

Заземлення кар'єрного електрообладнання високої і низької напруги виконані окремими контурами зв'язаних з ПЛ., магістральних приводом, покладеним по опорах ЛЕП 6кВ., від магістрального приводу є спуски до КТП, ЯКНО-6кВ.

Для захисту від замикання однієї з фаз, лінія 6кВ на землі встановлено заземлення щита без витримки часу на відключення.

Захист діє на привід вимикача всіх кар'єрних ліній електропередач. Кабелі, трансформатори обертові машини, захищаються від атмосферних і внутрішніх перенапруг вентильними розрядниками типу РВО - 6.

Для захисту людей від ураження електричним струмом у електричних установках напругою до 1000 В застосовуються реле витоки, що автоматично відключають мережі при небезпечних витоках струму.

Для налагодження земляного і релейного захисту в кар'єрі, укладено договір з фірмою ФОП «Гаврилюк». МПП «Електросервіс».

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні технічні показники

Напруга :

- первинне -- 6кВ;
- вторинне -- 0,4 кВ;
- силових струмоприймачів-0,4 кВ;
- освітлення - 220; 36;12 ;
- високовольтних струмоприймачів – 6 кВ.

Встановлена потужність:

- А) з кар'єру у цілому , кВт - 310;
- силових струмоприймачів - 310 ;
- високовольтних двигунів - 250 ;
- електричних світильників -3,2 кВт
- Б) силових трансформаторів, кВА :
- 6/0,4 - 2 шт.;160 кВА,63кВА
- В) статичних конденсаторів високої напруги, 342 КВАР;

Максимум очікуваної навантаження на лініях джерела електроенергії з урахуванням компенсації - 500кВт.

Коефіцієнт використання кар'єру - 0,40.

Середній коефіцієнт використання силових завантажень трансформаторів:

6 - 0,4 - кВА - 0,30 - 2шт.

Коефіцієнт потужності - 0,7.

Природний середньозважений на лініях джерела електроенергії % - 0,5.

Середньозважений на лініях джерела електроенергії з урахуванням компенсації - 0,5

Кількість трансформаторних підстанцій напругою:

6 - 0,4 - 2 шт.

Число розподільних пристроїв - 3 шт.

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5. Водовідлив

Джерелом водовідливу в кар'єрі є ґрунтові води і змішаний стік.

На кар'єрі у результаті дослідних відкачок води в різний час встановлено, що максимальний приплив води у період весняного паводка не перевищує 300 - 400 м³/добу. Для відкачування води в кар'єрі є два насоси ЦН-400-105, продуктивністю 400м³/год. Джерелом водовідливу в кар'єрі є ґрунтові води і змішаний стік. Водозбірники мають розміри 20 × 20 × 3 Обсяг складе 1200 м³, що задовольняє прийом води у період весняного паводку. Для збору води з поверхні, кар'єру по транспортних бермах пройдена відвідна канава з ухилом 2-3 ‰ в сторону, протилежну виїзду з кар'єру, і таким чином вода накопичується в зумпфі кар'єру, розташованому на нижньому горизонті, для подальшого відкачування в технологічні відстійники, очищення, відстою, часткового використання в технічних цілях. Частина води зі ставків-відстійників скидається в струмок (без назви права притока річки могилянки що своєю чергу є лівою притокою річки Уж.) безіменний струмок-ліву притоку р. Мощаниці.

					КГТБ.ДР24.11.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Аналіз умов праці

Березівське родовище розташоване на кам'янистих землях Омелянвського лісгоспу. За своїми фізико-механічними особливостями кристалічні породи родовища можуть використовуватись для випуску щебеневої продукції.

Родовище розкрито загальною траншеєю внутрішнього закладання, яка розташована в східній частині родовища. Система розробки родовища - транспортна з зовнішнім відвалоутворенням.

Дослідженнями також встановлено, що рівень радіоактивності гранітів не перевищує норми і вони можуть бути використані у будівництві.

Забруднення атмосфери кар'єра шкідливими газами і пилом відбувається завдяки ряду джерел, які за місцем розташування поділяють на зовнішні та внутрішні. До зовнішніх джерел відносять автомобільні шляхи і площадки з відсутністю рослинності. До внутрішніх джерел відносять одноківшові екскаватори, бульдозери, бурові станки, автомобільні шляхи, вибухові роботи, а також площадки, вкриті пилом. Інтенсивність пилоутворення залежить від швидкості вітру, вологості гірської маси і організації робіт у забої екскаватора. Також небезпечним джерелом утворення пилу при транспортуванні гірської маси є автомобільний транспорт.

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Скиба А.В.				Розділ 3. Охорона праці та екологія навколишнього середовища			Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник	Шамрай В.І.									1	14
К. розділу	Шамрай В.І.							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-49			
Н. контр.	Башинський С.І.										
Зав. каф.	Башинський С.І.										

Найбільш ймовірними аварійними ситуаціями, дія яких може здійснювати негативний вплив на навколишнє середовище при розробці родовища відкритим способом, є оповзні бортів кар'єру та уступів відвалів пустих порід. Для запобігання таких ситуацій передбачається осушення бортів кар'єру та обов'язкове надання бортам і уступам проектних параметрів.

Джерелом травматизму при технологічному процесі є:

1. Недостатньо закріплена заготовка може призвести, до травматизму людини на місті роботи.
2. Недотримання правил техніки безпеки при масовому вибуху.
3. Знаходження робочого персоналу у вибухонебезпечній зоні.
4. Неправильне поводження із вибухівкою.
5. Порушення правил експлуатації бурових станків, перфораторів.
6. Використання несправного інструменту.

В умовах розробки Березівського родовища гранітів мають місце психофізіологічні небезпечні й шкідливі виробничі фактори. До них відносять:

- фізичні перевантаження організму (піднімання й перенесення важких предметів; незручне положення тіла);
- нервово-психічні перевантаження (розумова перенапруга, емоційні перевантаження);
- монотонність праці.

Великий вплив на умову праці має освітлення. Адже від якісного і раціонального освітлення робочих місць у кар'єрах значною мірою залежить безпека роботи, продуктивність праці та якість виконання роботи. При якісному освітленні підвищується продуктивність праці, зменшується небезпека, бо зір людини при цьому краще відчуває величину, колір,

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розташування предметів, відстань між ними, людина має можливість краще орієнтуватись у просторі. Гарна видимість навколишньої обстановки має особливо важливе значення при застосуванні на кар'єрах сучасних гірничотранспортних машин, які працюють на високих швидкостях. Недостатнє освітлення робочих місць може сприяти, а іноді бути явною причиною виробничого травматизму чи аварій. Якісне освітлення справляє позитивну психофізіологічну дію на працездатність і активність людини. Найбільш сприятливо впливає на працездатність рівномірне освітлення достатньої інтенсивності, яке має помірну яскравість, не відблискує. Робочі поверхні, на яких зосереджена увага працюючого, мають бути більш освітленими по відношенню до оточуючої поверхні, що повинно враховуватися при організації штучного освітлення на кар'єрах.

Одним з негативних факторів, який створюють при роботі всі машини є шум. Особливо інтенсивний шум виникає при роботі відбійних молотків, бурінні свердловин, робота перфораторів. Шум викликає у людини погіршення слуху, прискорює стомлюваність, знижує увагу та послаблює реакцію організму, а, отже, зменшується і працездатність, що сприяє до виникнення травматизму.

Величину виробничого шуму при роботі машин і механізмів визначають шумомірами та частотними аналізаторами. Дія оцінки рівня шуму може бути використаний індикатор норм шуму.

Всі шуми поділяють на три класи в залежності від частотного складу. Так, шум, створюваний при роботі відбійних молотків відноситься до третього класу шуму; таким чином, допустимий рівень шуму для них становить 80 дБ/А. Додатковою обов'язковою умовою до вказаного допустимого рівня і спектрів є розбірливість мови, адже слова, які

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

промовляються голосом нормальної гучності, повинні бути добре чутні на віддалі 1,5 м від того, хто їх промовляє.

Використання багатьох машин і механізмів супроводжується вібрацією. Оцінка ступеню шкідливості вібрації виконується за спектром коливальної швидкості в діапазоні частот від 11 до 2800 Гц.

Заходи з охорони праці

При виконанні всього комплексу гірничих робіт на Березівському родовищі необхідно дотримуватись усіх вимог Закону України «Про охорону праці», Кодексу України про надра, НПАОП 0.20-1.24-10 «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом», затверджених інструкцій по професіям та посадових інструкцій всіма працівниками кар'єра. Необхідно забезпечити такі умови праці, які забезпечать повну безпеку робітників при гірничих роботах.

До роботи в кар'єрі допускаються особи, яким виповнилось не менше 18 років, що пройшли навчання з питань охорони праці з відривом від виробництва на протязі двох днів після здачі екзаменів по програмі, у відповідності до вимог Держпраці України.

До роботи допускаються робітники, які пройшли медичний огляд, вступний інструктаж, первинний інструктаж та інструктаж на робочому місці, а також відповідне стажування.

Повторний інструктаж проводиться періодично раз в три місяці. Результати інструктажів заносяться в спеціальні журнали. Інструкції по професіям та видам робіт видаються кожному робітникові з відміткою про ознайомлення - підпис.

Кожний працівник забезпечується спецодягом, спецвзуттям, будівельними касками, засобами індивідуального захисту (робочими рукавицями, респіраторами, окулярами та ін.) у відповідності з нормативами Держпраці України.

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інженерно-технічні працівники на кар'єрі додатково проходять навчання з питань охорони праці в спеціальних навчальних закладах та здають екзамени один раз на три роки в порядку визначеному діючим законодавством в області охорони праці.

Гірничі роботи повинні виконуватись під керівництвом осіб, які мають гірничу освіту та здали відповідні екзамени з ОП. Всі робітники повинні мати відповідні посвідчення на право виконання відповідних робіт.

Відкриті гірничі роботи, устаткування для видобутку та транспортування корисних копалин відкритим способом, маркшейдерські роботи віднесено постановою Кабінету міністрів за № 1107 від 26.10.2011р. до робіт підвищеної небезпеки, тому до початку гірничих робіт необхідно отримати Дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки в органах державного гірничого нагляду, зареєструвати машини та механізми в ЕТЦ у відповідності до вимог законодавства.

На підприємстві необхідно ввести систему управління охороною праці та призначити керівника служби охорони праці у відповідності до положень Закону.

Для забезпечення виконання вимог правил безпеки та створення безпечних умов праці на кар'єрі передбачається:

1. Особи, які приймаються на роботу в кар'єрі (в тому числі і на сезонні роботи), повинні пройти з відривом від виробництва медичний огляд, попереднє навчання з питань охорони праці протягом трьох днів (ті, які працювали на гірничих підприємствах, що ведуть розробку родовищ відкритим способом і робітники переведені на роботу з іншої професії – протягом двох днів), повинні бути навчені правилам надання першої допомоги потерпілим і скласти іспити за затвердженою програмою комісії під головуванням технічного керівника підприємства або його заступника.

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. При переведенні робітника з однієї роботи на іншу для виконання разових робіт, не пов'язаних з основною спеціальністю, він повинен пройти цільовий інструктаж безпечних методів виконання праці на робочому місці.

3. Забороняється допуск до роботи осіб, які не пройшли попереднє навчання. Повторний інструктаж з охорони праці повинен проводитися не менше двох разів на рік з реєстрацією у спеціальному журналі.

4. До керування гірничими та транспортними машинами допускаються особи, які пройшли спеціальне навчання, склали іспити і отримали посвідчення на право керування відповідною технікою.

5. Гірничі, транспортні та будівельно-шляхові машини, які знаходяться в роботі, повинні бути в справному стані та забезпечені діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженням доступних рухомих частин (муфт, передач шківів і т.п.) і робочих площадок, протипожежними засобами, мати освітлення, комплект справного інструменту та необхідну контрольно-вимірювальну апаратуру, а також справний діючий захист від пере підйому напруги.

6. Забороняється проводити ручне змащення машин і механізмів на ходу та використання відкритого вогню і паяльних ламп для розігрівання мастил та води.

7. Гірничі роботи по проведенню траншей, розробці уступів, відсипці відвалів повинні вестись відповідно до затверджених технічним керівником підприємства паспортів, які визначають допустимі розміри робочих площадок, бERM, кутів укосів, висоту уступів, відстань від гірничого та транспортного устаткування до бровок уступу або відвалу. Паспорти повинні знаходитися на гірничих машинах (екскаваторах, бульдозерах і т.п.).

8. Не дозволяється залишати бульдозер (трактор) з працюючим двигуном і піднятим ножем а також робота бульдозерів поперек крутих схилів при кутах, не передбачених інструкцією заводу-виробника.

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Для ремонту, змащування та регулювання бульдозера він повинен бути встановлений на горизонтальній площадці, двигун вимкнений, а ніж опущений на землю або спеціальну передбачену опору.

10. Висота уступів, кути укосів, ширина робочих площадок і проїздів повинна відповідати прийнятим в проекті.

11. При переміщенні екскаватора по горизонтальному шляху або на підйом ведуча вісь його повинна знаходитись ззаду, а при спусках зі схилу – спереду. Ківш повинен бути порожнім і знаходитись не вище 1м від ґрунту, а стріла встановлена по ходу екскаватора.

12. При навантаженні екскаваторами в засоби автомобільного транспорту машиністом екскаватора повинні подаватися сигнали, із значенням яких повинні бути ознайомлені всі працюючі.

13. При експлуатації автомобільного транспорту в кар'єрах необхідно керуватися Правилами дорожнього руху і Правилами з охорони праці на автомобільному транспорті в тій частині, де вони не суперечать Правилам охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом. Швидкість і порядок руху автомобілів на шляхах кар'єру встановлюється адміністрацією кар'єру з врахуванням місцевих умов.

14. На кар'єрних автомобільних шляхах рух автомобілів повинен проводитися без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками.

15. Кабіна кар'єрного автосамоскида повинна бути перекрита спеціальним захисним козирком, що забезпечує безпеку водія при навантаженні. При відсутності захисного козирка водій автомобіля зобов'язаний вийти при навантаженні з кабіни і перебувати за межами радіуса дії ковша екскаватора.

16. Мастила та обтиральні матеріали на гірничих і транспортних машинах повинні зберігатися в закритих металевих ящиках. Зберігання на гірничих машинах бензину та інших легкозаймистих речовин забороняється.

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

17. При роботі бульдозера максимальні кути укосу вибою не повинні перевищувати визначених заводською інструкцією з експлуатації. При аварійній зупинці бульдозера на похилій площині повинні бути прийняті заходи, що запобігають довільний його рух під укіс.

18.В приміщенні нарядної, на робочих місцях і шляхах переміщення людей повинні вивішуватися плакати і запобіжні написи по техніці безпеки.

19. Всі робочі місця повинні бути забезпечені наочними посібниками і інструкціями по безпечним методам праці.

20. Гірничі виробки в місцях небезпечних для переміщення людей повинні бути огорожені запобіжними знаками.

21. На підприємстві повинен бути організований оперативний контроль за станом охорони праці і техніки безпеки.

22. Кожне робоче місце перед початком роботи повинно оглядатися відповідальною особою.

23. Кожний робітник до початку роботи повинен переконатись у безпечному стані свого робочого місця, перевірити справність запобіжних обладнань, інструментів, механізмів і пристосувань, потрібних для роботи.

24. Забороняється відпочинок безпосередньо в вибоях і біля укосів, у небезпечній зоні працюючих механізмів, на транспортних шляхах, устаткуванні і т.п.

25. Перед пуском механізмів і початком руху машин, залізничних составів або автомобілів обов'язкова подача звукових та світлових сигналів, з призначенням яких посадові особи повинні ознайомити всіх працюючих. При цьому сигнали повинні бути чутними (помітними) всіма працюючими в районі дії машин, механізмів та ін.

26. Робітники та спеціалісти у відповідності з затвердженими нормами повинні бути забезпечені і зобов'язані користуватися спеціальним одягом, спеціальним взуттям, справними захисними касками, окулярами та іншими

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

засобами індивідуального захисту, відповідними їх професії та умовам роботи.

27. Гірничі виробки кар'єрів у місцях, де є небезпека падіння в них людей, а також провали, зумпфи, та вирви повинні бути огорожені запобіжними знаками, освітленими в темний час доби. Дренажні свердловини, недіючі шурфи та інші вертикальні та нахилені виробки повинні бути надійно перекриті.

28. Забороняється захаращувати робочі місця та підходи до них породою та будь-якими предметами, що заважають рухові людей та механізмів.

29. Запиленість повітря, вміст шкідливих газів на робочих місцях не повинні перевищувати величин, встановлених санітарними нормами.

30. Рух людей в кар'єрі (розрізі) дозволяється по спеціально влаштованим доріжкам або по узбіччю автошляхів з боку порожнього руху автотранспорту. В темні години доби пішохідні доріжки та переходи через залізничні колії, автошляхи повинні бути освітлені.

31. Забороняється:

знаходитися людям в межах призм обрушення на уступах і в безпосередній близькості від нижньої бровки укусу уступу; працювати на уступах при наявності нависаючих „козирків”, глиб, великих валунів, а також навісів із снігу та льоду. В тих випадках, коли неможливо провести ліквідацію заколів або оборку борта, всі роботи в небезпечній зоні повинні бути припинені, люди виведені, небезпечна ділянка огорожена попереджувальними знаками.

32. Обладнання, установка та експлуатація вантажопідйомних кранів, парових котлів і судів, що працюють під тиском, повинні відповідати вимогам Правил обладнання та безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів, Правил обладнання та безпечної експлуатації парових і водогрійних котлів і Правил обладнання та безпечної експлуатації судів, що працюють під тиском.

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

33. Всі нещасні випадки та аварії на виробництві підлягають розслідуванню, реєстрації та обліку згідно з діючим положенням.

34. Гірниче та транспортне обладнання, транспортні комунікації, мережі електропостачання та зв'язку повинні розміщуватися на робочих площадках уступів за межами призми обрушення.

35. Відстань між суміжними бермами при погашенні уступів і постановці їх в граничне положення, ширина, конструкція та порядок обслуговування запобіжних берм визначається проектом. В процесі експлуатації параметри уступів і запобіжних берм повинні при необхідності уточнюватися в проекті згідно з результатами досліджень фізико-механічних властивостей гірничих порід.

36. На кар'єрах (розрізах) повинен здійснюватись постійний контроль за станом їх бортів, траншей, уступів, укосів і відвалів; у випадках виявлення ознак зсування порід роботи повинні бути припинені. На кар'єрах, схильних до зсуву, повинні бути організовані інструментальні спостереження за станом бортів кар'єру та укосів відвалів з записами в спеціальному журналі.

37. При роботі на уступах повинна регулярно проводитись їх оборка від навісів і «козирків», а також ліквідація заколів.

38. Буровий станок повинен бути встановлений на спланованій площадці уступу поза призмою обрушення, а при бурінні першого ряду розташований так, щоб гусениці станка знаходились від бровки уступу на відстані не менш ніж 2м, а його повздовжня вісь була перпендикулярна бровці уступу.

39. Забороняється під час роботи екскаватора перебування людей (включаючи і обслуговуючий персонал) в зоні дії ковша.

40. У випадку призми обрушення або зсування уступу під час роботи екскаватора робота екскаватора повинна бути припинена і екскаватор відведений в безпечне місце.

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заходи по охороні праці при проведенні вибухових робіт

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

2. Буровий станок повинен бути встановлений на спланованій ділянці і розташований так, щоб гусені станка на уступі знаходились не ближче двох метрів від верхньої бровки уступу та були перпендикулярні їй. При зачистці ділянки під буріння вздовж верхньої бровки уступу влаштовується насипний вал із гірничої маси.

3. У випадку розташування свердловин від нижньої бровки вищележачого уступу на відстані менше $\frac{2}{3}$ його висоти, необхідно керуватися «Заходами по забезпеченню безпеки робіт при розробці уступів підвищеної висоти».

4. Горловини свердловин в радіусі 0,7 м повинні бути очищені від кусків гірничої породи і бурового дріб'язку.

5. Проїзди між рядами свердловин і під'їзди до блоку повинні бути сплановані. На блоках повинно бути місце для розвороту технологічного транспорту, який використовується при підготовці до вибухових робіт.

6. Ділянки уступу, на яких розташовані забурені свердловини готові до заряджання, повинні бути очищені від зайвих предметів і обладнання.

7. Постові будки на блоках повинні встановлюватись за межами 20 м забороненої зони блоку.

8. Пробки, які утворились в свердловині із ВР групи «Д» допускається ліквідувати дерев'яною жердиною - забойником.

9. Установка і закріплення електродетонаторів повинно виключати їх падіння в свердловини.

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

11. Заборонена зона повинна огорожуватись прапорцями і попереджувальними таблицями.

12. Не допускається прохід в заборонну зону блоку осіб, не зв'язаних з підготовкою масового вибуху або його контролем.

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

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

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

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

17. Розрахунок безпечних відстаней при вибухових роботах проводиться в відповідності з ЄПБ при вибухових роботах. Допускається диференційований підхід до вибору сейсмобезпечних параметрів вибухових робіт з врахуванням взаємного розміщення об'єктів, які захищаються, горизонту підривання і розподіл коефіцієнту інтенсивності коливань. Це дозволяє більш безпечно проводити вибухи і зняти обмеження їх параметрів при підриванні на глибоких горизонтах.

18. При проведенні буровибухових робіт, не обумовлених даним проектом (проходка зумпфу, нарізка нового горизонту і т.п.), підприємством розробляється окремий проект, який затверджується головним інженером

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємства, погоджується з замовником і вводиться в проект масового вибуху.

Заходи по охороні праці при вторинному підриванні

1. Буріння шпурів проводиться в суворій відповідності з Проектом (паспортом) буріння шпурів.
2. Всі роботи по бурінню та заряджанню шпурів проводяться в спецодязі, засобах індивідуального захисту (ЗІЗ), справним інструментом.
3. Досилку патрованої ВР в шпур проводять дерев'яним забойником.
4. Не допускати в небезпечну зону осіб, не пов'язаних з підготовкою вибуху.
5. Виконання технологічних операцій і робіт проводити по команді відповідального керівника вибухових робіт. Додержуватись обережності при роботі з ВР і засобами ініціювання.
6. Дроти електровибухової мережі до їх підключення до підривної машинки повинні бути закорочені.
7. Перед підриванням електровибухова мережа повинна бути перевірена на цілісність і опір.
8. Огляд місця вибуху проводиться візуально з навітряної сторони. Ходіння по підірваній гірничій масі забороняється.
9. Підготовлені до буріння і підривання негабаритні куски породи повинні бути стійко викладені на блоці в один шар не ближче 3 м від бровки уступу.
10. В разі розміщення негабариту від нижньої бровки вище лежачого уступу на відстані менше $\frac{2}{3}$ його висоти керуватись заходами по забезпеченню безпеки робіт.
11. Забороняється розміщати підготовлені до подрібнення негабаритні куски породи під блоком, який підривається. Черговість підривання кусків негабариту повинна виключати взаємне порушення підривної сіті, скиду поверхневих зарядів.

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заходи безпеки при формуванні уступів методом контурного підривання.

1. При бурінні свердловин в безпосередній близькості від нижньої бровки вище лежачого уступу станок розміщується кабіною від борта.

2. При виявленні заколів і навісів бурові роботи припиняються, станок виводиться в безпечне місце.

3. Комутація мережі контурного ряду проводиться з урахуванням запобігання можливості відмови і засипки контурних свердловин розвалом від вибуху технологічних свердловин.

4. Встановлення уповільнювачів контурного і перед контурного ряду проводиться в останню чергу.

5. Горловини свердловин, пробурених в безпосередній близькості від нижньої бровки (під контурні свердловини) перекриваються мішкотарою.

6. Магістральні нитки ДШ, дублюючі основну сіть, перекриваються і розміщуються в середині блоку.

7. В іншому, не передбаченому цим розділом, всі роботи в кар'єрі повинні провадитися відповідно з «Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» і іншими діючими нормативними документами по техніці безпеки з врахуванням всіх змін і доповнень, що будуть введені в дію в період експлуатації кар'єру.

					КГТБ.ДР24.11.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Економічний розрахунок буропідричних робіт

Економічний розрахунок проводимо для буропідричних робіт оскільки це основна операція для підготовки гірських порід до виймання і значно впливає на собівартість продукції, тобто щебеню. Розрахунок проводимо в умовах Березівського кар'єру.

Таблиця 4.1

Розрахунок річного часу на ділянці буропідричних робіт

Показники	Річна робота при п'ятиденній неділі
Календарний фонд часу, $T_{\text{кал}}$	365
Робочі дні	255
Вихідні дні	102
Святкові дні	8
Номінальний фонд часу, $T_{\text{ном}}$	255
Плануємі цілоденні невиходи:	
- чергова відпустка	24
- інші невиходи	8
Дійсний фонд часу, $T_{\text{д}}$	223
Кількість днів роботи підприємства в рік, N_p	255
Коефіцієнт списочного складу	1,1

Основою для розрахунку балансу робочого часу по ділянці є діючий режим роботи ділянки та підприємства в цілому, який враховує, що режим роботи підприємства це п'ятиденна робоча неділя. Дійсний фонд робочого часу складає 230 днів та списочий склад на основі цього складе:

$$K_0 = N_p / T_{\text{д}} = 255 / 230 = 1,1$$

Середньосписочна чисельність розраховуємо по формулі (для охорони вибухонебезпечної зони):

$$n_{\text{пр}} = (T_p / T_{\text{зм}}) \cdot n_{\text{чол.}},$$

– де $T_p = 2$ год. – кількість роботи всіх працівників на протязі зміни;

					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розділ 4. Економічна частина проекту			
Студент	Скиба А.В.							
Керівник	Шамрай В.І.							
К. розділу	Шамрай В.І.							
Н. контр.	Башинський С.І.							
Зав. каф.	Башинський С.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-49			

$T_{зм} = 8$ год. – тривалість зміни;

$n_{чол} = 12$ – кількість працюючих;

$$n_{пр} = (2 / 8) \cdot 12 = 3 \text{ чол.}$$

Основою для розрахунку кількості робочих на дільниці є галузеві нормативи чисельності та фонд робочого часу на дільниці. Явочна кількість розрахована на основі норм обслуговування. Списочна кількість розрахована в залежності від режиму роботи ділянки.

$$П_{сн} = h \cdot K_c = 2 \cdot 1,1 = 2,2$$

Таблиця 4.2

Розрахунок чисельності робочих дільниці буропідливних робіт

Посада	Розряд	Норма обслуговування	Кількість обладнання, шт.	Протяжність змін	Кількість змін на добу	Явочна чисельність працюючих		Кількість днів роботи кар, єру в рік	Дійсний фонд робочого часу	Коефіцієнт списочного стану	Середньосписочна чисельність	Списочна чисельність
						За зміну	За добу					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Машиніст бур.верстату	VI	1	2	8	2	2	4	255	223	1,1	4	4
Помічник машиніста	V	1	2	8	2	2	4	255	223	1,1	4	4
Бурильник шпурів	IV	1	4	8	1	4	4	255	223	1,1	4	4
Слюсар по рем. г/о	IV	1	—	8	2	1	2	255	223	1,1	2	2
Підбивники	V	6	—	8	1	6	6	255	223	1,1	6	6
Вантажники ВР	—	2	—	8	1	2	2	255	223	1,1	2	2
Водій по підвезенню ВР	—	1	2	8	1	2	2	255	223	1,1	2	2
Охорона вибухонебезпечної зони	—	1	—	2	1	12	12	255	223	1,1	3	3
Машиніст компресора	IV	1	2	8	1	1	2	252	223	1,1	2	2
Водій по підвезенню набійки	—	1	1	2	1	1	1	255	223	1,1	0,125	1
Усього							39					20

Планування ФЗП базується на діючих тарифних ставках які використовуються в галузі, елементах колективної угоди підприємства, а саме на системі преміювання і системі доплат.

Розрахунок ФЗП базується на розрахунках чисельності робочих по дільниці.

Розрахунок фонду заробітної плати

1. Розраховуємо планову кількість змін в рік:

$$n_p = T_d \cdot N_p$$

де $T_d = 223$ дн – дійсний фонд робочого часу;

$N_p = 4$ – кількість працюючих за добу;

$$n_p = 223 \cdot 4 = 892.$$

2. Визначаємо прямий фонд заробітної плати:

$$З_{пр} = n_p \cdot T_c,$$

де $T_c = 252,0$ грн. – тарифна ставка;

$$З_{пр} = 892 \cdot 252,0 = 224784,0 \text{ грн.}$$

3. Підраховуємо суму премії:

$$З_{пр} = \frac{n_{прем} \cdot З_{пр}}{100} = \frac{20 \cdot 224784,0}{100} = 44956,8 \text{ грн.,}$$

де $П_{прем} = 20\%$ - премія в відсотках;

4. Доплата за роботу в нічний час. Доплата за роботу в нічний час приймається з 22.00 до 24.00 годин, отже в місяць робітники можуть працювати 20 год в нічний час, в рік це буде становити 240 годин. Доплата за роботу в нічний час становить 40%:

$$З_{ніч} = (T_p \cdot T_{ст.} \cdot n_p \cdot n_{ніч})/100 = (240 \cdot 31,5 \cdot 4 \cdot 40)/100 = 12096 \text{ грн}$$

де $T_p = 240$ – год – кількість годин роботи в нічний час;

$T_c = 3,15$ грн/год – годинна тарифна ставка;

$П_p = 4$ – кількість працюючих;

$П_{ніч} = 40\%$ - доплата за роботу в нічний час;

5. Інші доплати розраховуємо по формулі:

$$З_{інш} = (n_{ін} \cdot З_{пр})/100\%, \text{ грн.}$$

де $n_{ін} = 5\%$ - інші доплати;

$$З_{інш} = (224784,0 \cdot 5)/100 = 11239,2.$$

6. Основний фонд заробітної плати:

$$З_{осн} = З_{пр} + З_{прем} + З_{ніч} + З_{інш},$$

					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$З_{осн} = 224784,0 + 44956,8 + 12096,0 + 11239,2 = 293076,0.$$

7. Додаткова заробітна плата:

$$З_{дод} = (З_{осн} \cdot n_{дод})/100\% = (293076,0 \cdot 9,1)/100 = 26670 \text{ грн.}$$

Таблиця 4.3

Розрахунок річного фонду заробітної плати ІТП

Посада	Кількість чоловік	Місячна зарплата, грн.	Річний фонд заробітної плати, грн
1	2	3	4
Начальник дільниці	1	89000	1 068 000
Гірничий майстер	2	47500	1 140 000
Механік	1	53000	636 000
Зав.складом	1	36000	432 000
Усього	5	225500	3 276 000

Даний розрахунок робимо згідно штатного розкладу, який є складовою частиною колективної угоди та згідно даних базового підприємства.

Річний фонд заробітної плати розраховується множенням місячної заробітної плати на кількість чоловік і на 12 місяців. Місячна заробітна плата береться згідно даних підприємства.

Таблиця 4.4

Розрахунок річного фонду заробітної плати воєнізованої охорони складу ВМ

Посада	Кількість чоловік	Місячна зарплата, грн.	Річний фонд заробітної плати, грн
1	2	3	4
Начальник охорони	1	36500	438000,0
Старший контролер	4	27500	1320000,0
Контролери	8	25000	2400000,0
Усього	13	—	4 158 000,0

Даний розрахунок робимо згідно штатного розкладу, який є складовою частиною колективної угоди та згідно даних підприємства.

					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок витрат на ВМ для проведення масового вибуху

Найменування ВМ	Норма витрати на один масовий вибух	Кількість масових вибухів на рік	Потреби ВМ на рік, кг	Ціна, грн.	Річні витрати на ВР, грн.
Грамоніт 50/50	6,6 т	24	158,4 т	75000,0	11 880 000
Грамоніт 79/21	8,8 т	24	211,2 т	72500,0	15 312 000
Амоніт №6 ЖВ	6,6 т	24	158,4 т	147500,0	23 364 000
Детонуючий шнур ДШ	1848 м	24	44352 м	100,0	4435200,0
Тротилова шашка Т-400Г	67,2 кг	24	1672,3 кг	460,0	769258,0
Електродетонатор ЕД-8Е	2 шт.	24	48 шт.	131	6288,0
Коротко сповільнювач РП-8	24 шт.	24	576 шт.	380	2188800
Електропровід	400 м	24	9600 м	20	1920000
Усього	59 875 546				

Основою для розрахунку є дані потреб вибухових матеріалів на один масовий вибух. Кількість масових вибухів на рік – 24.

Розрахунок витрат на ВМ для подрібнення негабариту

Найменування ВМ	Норма витрати на 1-й день	Кількість днів роботи підприємства	Потреби ВМ на рік, кг	Ціна, грн.	Річні витрати на ВР, грн.
1	2	3	4	5	6
Амоніт №6 ЖВ, кг	12,5	255	3200	1475	4 720 000
Грамоніт 79/21, кг	12,5	225	3200	725	2 320 000
Електродетонатор ЕД-8Е, шт	100	255	25600	131	3353600,0
Електропровід, м	350	255	89250	20	1785000,0
Усього	12 178 600				

Розрахунок витрат на паливно-мастильні матеріали

Основою для розрахунків, є норми потреб, єдині по галузі та ціни на матеріали згідно діючих прейскурантів.

1. Витрати на мастильні матеріали (для бурового верстата, перфраторів, компресорів, автосамоскидів та навантажувача).

$$B_{м.м} = Q_p \cdot 0,75,$$

де $Q_p = 525000 \text{ м}^3$ – річна продуктивність кар'єра;

0,75 – ціна мастильних матеріалів які затрачуються на 1 м^3 гірничої маси;

$$B_{м.м} = 525000 \cdot 0,75 = 393750,0 \text{ грн.}$$

2. Визначаємо витрати на дизельне паливо:

$$B_{дп} = Q_p \cdot 1,61 = 845250,0 \text{ грн.}$$

3. Підраховуємо витрати на бензин:

$$B_{б} = Q_p \cdot 0,015 = 525000 \cdot 0,015 = 78750,0 \text{ грн.}$$

Розрахунок витрат на буровий інструмент

Витрати на буровий інструмент базуються на нормах витрат бурових долот. Норма витрати долота для гранітів з коефіцієнтом міцності по професору Протодьяконова ($f = 12$) становить 150 м.

1. Розраховуємо необхідну кількість долот для верстата 4СБШ-200

$$N_{дол.} = (L_{заг} \cdot m \cdot 12) / P_{дол.}, \text{ шт}$$

де $L_{дол} = 840 \text{ м}$ – загальний об'єм буріння на блоці;

m – кількість масових вибухів;

$P_{дол} = 150 \text{ м}$ – стійкість долот;

$$N_{дол} = (840 \cdot 2 \cdot 12) / 150 = 135 \text{ долот.}$$

2. Річні витрати на бурові долота:

$$B_{д} = N_{дол} \cdot C_1, \text{ грн.}$$

де $C_1 = 12500 \text{ грн.}$ – ціна одного долота;

$$B_{д} = 135 \cdot 12500 = 1687500,0 \text{ грн.}$$

Розрахунок необхідної кількості долот для перфратора ПР-20

					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Визначаємо річний об'єм буріння:

$$L_{\text{заг.р}} = L_{\text{заг.}}' \cdot N_{\text{дн}}, \text{ м}$$

де $L_{\text{заг.}}' = 60$ м – загальний об'єм буріння за добу;

$N_{\text{дн}} = 255$ днів – кількість робочих днів підприємства на рік;

$$L_{\text{заг.р}} = 60 \cdot 255 = 15360 \text{ м.}$$

2. Підрахуємо необхідну кількість бурових коронок на рік:

$$N_{\text{дол.}}' = L_{\text{заг.р}} / K, \text{ шт.}$$

де $K = 35$ м – стійкість коронок для гранітів;

$$N_{\text{дол.}}' = 15360 / 35 = 439 \text{ шт.}$$

3. Витрати на бурові коронки для перфораторів:

$$B_{\text{д.}}' = N_{\text{дол.}}' \cdot C_2 = 439 \cdot 3500 = 1\,536\,000,0 \text{ грн.}$$

де $C_2 = 350$ грн. – ціна одної бурової коронки;

Загальні витрати на буровий інструмент для бурового обладнання становить:

$$B_{\text{б.р.}} = 1\,687\,500 + 1\,536\,000 = 3\,223\,500 \text{ грн.}$$

Таблиця 4.7

Загальна відомість матеріальних витрат

Найменування річних матеріальних витрат	Сума, грн
Для масового вибуху	59 875 546
Для подрібнення негабариту	12 178 600
На паливно-мастильні матеріали	486 150
На буровий інструмент	3 223 500
Усього	75 763 796

Таблиця 4.8

Амортизація основних виробничих фондів

Найменування обладнання	К-ть обладнання	Ціна обладнання, грн.	Вартість обладнання, грн.	Норма амортизації, %	Річна сума амортизації, грн
Бурова установка AtlasCorса SMARTROC-T45	2	14000000	28000000	15	4200000,0
Автомобіль БелАЗ 7547	1	1500000	1500000	25	375000,0
Автомобіль БелАЗ 7547	1	1100000	1100000	25	275000,0
Автомобіль БелАЗ 7547	1	1200000	1200000	25	300000,0
Навантажувач	1	13000000	13000000	25	3250000,0
Компресор	2	400000	800000	15	120000,0
Перфоратор	4	10000	40000	25	10000,0

					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати на амортизацію складу ВМ				2258300,0
Усього			33940000	10 788 300

Річні витрати на амортизацію складу ВМ береться 5% від балансової вартості складу ВМ.

Розрахунок витрат на поточний ремонт обладнання

$$B_{\text{пот.рем.}} = \frac{\sum C \cdot 5,2\%}{100\%} = 3394000 \cdot 0,052 = 176488,00 \text{ грн.}$$

де $\sum C = 3394000,00$ грн. – ціна Усього обладнання (табл.4.9);

Таблиця 4.9

Розрахунок розходу та вартості електроенергії

Назва обладнання	Кількість, шт	Встановлена потужність двигуна		Коефіцієнт використання	Число годин роботи верстата за рік, год.	Річний розхід електроенергії	електроенергії для підприємства,	Загальна вартість електроенергії, грн
		Одного двигуна, кВт	Усього, кВт					
Бурова установка	2	340	680	0,69	2050	961860	4,95	4761200

Число годин роботи верстату складає:

$$N_{\text{роб}} = N_{\text{дн}} \cdot t \cdot n_{\text{см}}, \text{ год,}$$

де $N_{\text{дн}} = 255$ – кількість днів роботи підприємства за рік;

$t = 6$ год – час роботи станка за зміну;

$n_{\text{см}} = 1,34$ – розрахункова кількість станків;

$$N_{\text{роб}} = 255 \cdot 6 \cdot 1,34 = 2050 \text{ год.}$$

Таблиця 4.10

Загальні витрати по дільниці

Назва головних статей затрат	Сума, грн.
Фонд заробітної плати ІТП	3276000,0
Нарахування на соцстрах (пенсійний фонд)	1284850,0
Затрати на ОП і ТБ	152119,6
Затрати на раціоналізаторство і винахідництва	76059,8
Усього	4 789 029,4

1. Витрати на соцстрах визначаємо по формулі:

					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{\text{соцстрах}} = \frac{Z_{\text{имп}} \cdot 39,22\%}{100\%} = 3276000 \cdot 0,3922 = 1284850,0 \text{ грн.}$$

2. Затрати на ОП та ТБ складають:

$$B_{\text{ОП і ТБ}} = (Z_{\text{ИП}} + Z_{\text{роб}}) \cdot 0,03 = (3276000 + 1794653,8) \cdot 0,03 = 152119,6 \text{ грн.}$$

3. Витрати на раціоналізаторство та винахідництво обчислюємо за формулою:

$$B_{\text{рац}} = (Z_{\text{ИП}} + Z_{\text{роб}}) \cdot 0,015 = (3276000 + 1794653,8) \cdot 0,015 = 76059,8 \text{ грн.}$$

1. Продуктивність праці розраховуємо таким чином:

а) 1-го робочого

$$ПП_{\text{роб}} = \frac{Q_{\text{р.к.}}}{n_{\text{роб}}} = \frac{525000}{52} = 10096,15 \text{ м}^3,$$

де $n_{\text{роб}} = 52$ чел (4 – машиністи бурового верстата; 4 – помічники машиніста бурового верстата; 4 – бурильники шпурів; 2 – слюсаря по ремонту гірничого обладнання; 6 – підрильників; 2 – вантажники ВМ; 3 – водії; 12 – охорона вибухонебезпечної зони; 2 – машиністи компресора; 13 – по охороні складу ВМ).

б) 1-го працюючого

$$ПП_{\text{прац}} = \frac{Q_{\text{рк}}}{n_{\text{роб}} + n_{\text{имп}}} = \frac{525000}{57} = 9210,52 \text{ м}^3,$$

де $n_{\text{ИП}} = 5$ чел.

2. Середня заробітна плата в рік розраховується слідуючим чином:

а) 1-го робочого

$$B_{\text{роб}} = \frac{Q_{\text{р.к.}}}{n_{\text{роб}}} = \frac{327600,00}{52} = 6300 \text{ грн.}$$

б) 1-го працюючого

$$B_{\text{прац}} = \frac{\Phi ЗП_{\text{нр}}}{n_{\text{нр}}},$$

$$\Phi ЗП_{\text{нр}} = \Phi ЗП_{\text{роб}} + \Phi ЗП_{\text{ох.}} + \Phi ЗП_{\text{ИП}},$$

$$\Phi ЗП_{\text{нр}} = 179465,38 + 41580,00 + 327600,00 = 548645,38 \text{ грн.}$$

					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{\text{прац}} = \frac{548\,645,38}{57} = 9625,35 \text{ грн.}$$

Виручка від реалізованої щебеневої продукції за рік:

$$B_{\text{р.п.}} = C_{\text{сер.}}^{\text{нр.}} \cdot Q_{\text{щ}}^{\text{заг.}}, \text{ грн}$$

де: $C_{\text{сер.}}^{\text{нр.}}$ – середня ціна 1 т щебеневої продукції (фр. 5–20 – 280,0 грн/м³, фр. 20–40, 40–70 – 250,0 грн/м³);

$$B_{\text{р.п.}} = (250 + 220) / 2 \times 525000 = 123\,375\,000, \text{ грн}$$

Загальний прибуток від реалізації щебню визначається за формулою:

$$\Pi = B_{\text{заг}} - \Phi_0$$

$$\Pi = 123\,375\,000 - 98\,243\,139,5 = 25\,131\,860,5 \text{ грн.}$$

Загальна рентабельність підприємства визначається за формулою:

$$P = \frac{\Pi}{\Phi_0} \cdot 100\%$$

$$P = \frac{25\,131\,860,5}{98\,243\,139,5} \cdot 100\% = 25,58\%$$

Переробка гірничої маси на лінії ДСЛ-1

Опис технологічного процесу виготовлення щебеневої продукції фракцій від 0-2 до 10-20 мм і доставки її до місця складування.

Задіяна техніка, обладнання та персонал:

1. Фронтальний навантажувач Komatsu WA600----- 1од.

*на період ремонтних робіт і проведення ТО можлива заміна

2. Автомобіль БелАЗ 7547 ----- 4од.

3. Автомобіль БелАЗ 7540----- 1од.

4. Дробарка С-160 ----- 1од.

5. Дробарка КСД-2200----- 1од.

6. Дробарка КМД-2200 ----- 1од.

7. Дробарка КМД-1750----- 2од.

8. Грохот ГЛ-52 ----- 3од.

9. Грохот CVB-404 ----- 3од.

					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10.Вибролоток MVS 15/1710S02----- 3од.

11.Стрічкові конвеєри ----- 27од.

Обслуговуючий персонал однієї зміни:

1. Машиніст навантажувача ----- 1 од.

2. Водій автомобіля БелАЗ----- 5 од.

3. Оператор першої стадії-----1 од.

4. Оператор другої стадії ----- 1 од.

5. Старший оператор ----- 1 од.

6. Машиніст дробарки -----1од.

7. Начальник зміни -----1 од.

Короткий опис процесу:

Фронтальний навантажувач Kamatsu WA-600 завантажує в кар'єрі подрібнену вибухом гірничу масу в автосамоскиди БелАЗ 7547 вантажопід'ємністю 45тон і через автомобільні ваги доставляють в приймальний бункер щокові дробарки С-160.

З бункеру, через віброживильник В-16-56-2V гірнича маса подається в дробарку С-160 попередньо відбираючи фракцію 0-70мм на колосниках. Подрібнена маса фракції 0-300мм надходить конвеєром №4 і №5 на промсклад.

Фракція 0-70мм після колосників просівається на ситі 70x100 і подається конвеєром №1 та №2 на грохот ГЛ-52, де відбувається її розподіл на фракції 0-6мм (первинний відбір, який складає 2-8% від гірничої маси), і 6-70мм. Фракція 6-70мм надходить на промсклад по конвеєру №5. З промскладу ДСЛ-1, є можливість перекидки фракції 0-300мм на дробарно-сортувальну лінію

ДСЛ-2.

З промскладу, через вибродотки MVS 15/1710S02 №1, №2, №3 матеріал конвеєром №6, №7 подається в дробарку середнього дроблення КСД-2200, і по конвеєру №9 надходить в дробарку мілкового дроблення КМД-

					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2200 після чого конвеєрами №10, №11, №12 надходить на грохот ГІЛ-52 №2, №3, де проводиться відбір фракції 20-60мм, яка по лотку надходить на повторне дроблення в дробарки мілкового дроблення КМД-1750 №4, №5.

Матеріал який просіявся фракцією 0-20мм подається конвеєрами №13, №14, №15, №16 на грохот CVB-404 №4, №5, №6 де відбувається розподіл по фракціям 0-2мм, 2-5мм, 5-10мм, 10-20мм.

Фракції 2-5мм, 5-10мм, 10-20мм конвеєрами №21, №22, №23, №24, №25, №26, №27 надходять на склади готової продукції, а фракція 0-2мм (в кількості 22-30% від загальної кількості переробленої маси з промскладу другою стадією дроблення) конвеєрами №17, №18, №19 надходить в бункер відсіву, після чого автомобілем БелАЗ 7540 вивозиться на склад відсіву. Також є можливість подачі фракції 0-2мм через конвеєр №20 на лінію вологого збагачення відсіву, для подальшого випуску митої фракції 0,63-2мм.

Також на першій стадії дроблення є можливість випуску фракції 0-40мм. Заміною сит 25х25мм та 6х6мм на грохоті ГІЛ-52 №1 на сита 40-40мм. В такому випадку на місці первинного відбору утворюється фракція 0-40мм.

Для отримання фракцій 0х2мм, 2-5мм, 5-10мм, 10-20мм, використовуються наступні сита:

Грохот ГІЛ-5 2№1:

Верхній ряд: 25х25мм

Нижній ряд: 6х6мм

Грохота ГІЛ-52 №2, №3:

Верхній ряд 35х35мм (гума)

Нижній ряд: 20х20 мм

Грохота CVB 404 №4, №5, №6:

1 ряд 10х10мм

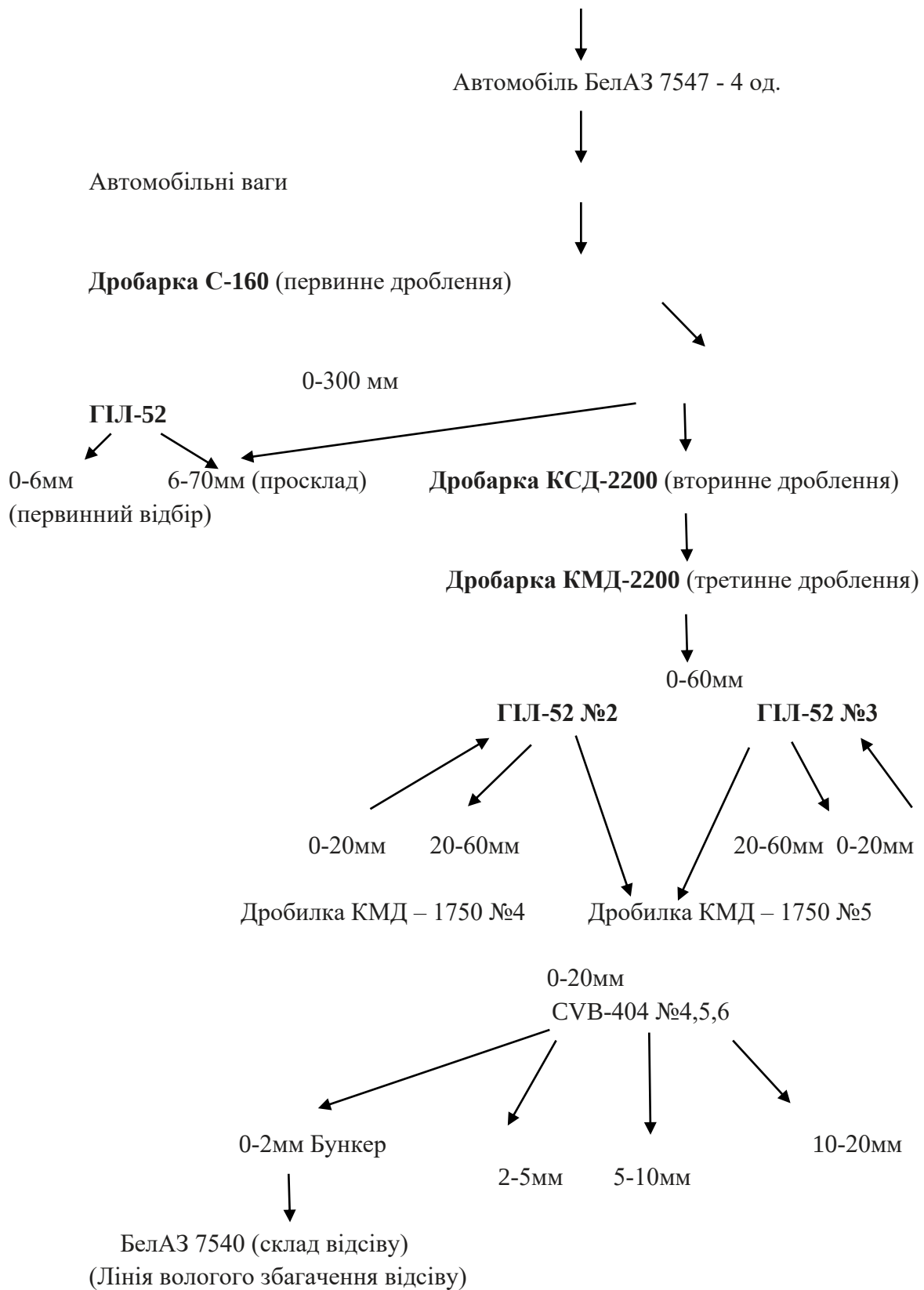
2 ряд 5х5мм

3 ряд 2,5х2,5 мм (арфа)

					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розподіл продукції після відбору відсіву 0-2мм, пофракційно складає 10-20мм-62%, 5-10мм-27%, 2-5мм-11%.

Фронтальний навантажувач Kamatsu WA 600



					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зазори, підтримувані в дробарці первинного дроблення С-160 160-170мм, вторинного (середнього) дроблення КСД-2200 25-40мм, дробарка третинного (мілкового) дроблення КМД- 2200 10-15мм, дробарки третинного (мілкового) дроблення КМД-1750 5-10мм.

Для перевірки відповідності якості, лаборанти підприємства проводять приймальний контроль и періодичні іспити.

Приймальний контроль на підприємстві проводять цілодобово шляхом випробування об'єднаної проби, відібраної з кожної технологічної лінії. При приймальному контролі визначають:

- зерновий склад;
- вміст пилоподібних и глинистих часток, в т.ч. глини в грудках;
- вміст зерен слабких порід.

Обслуговуючий персонал щодоби проводить технічне обслуговування технологічного обладнання згідно технологічного регламенту.

Після удосконалення

З метою удосконалення конусних дробарок КСД -2200, КМД – 220, КМД – 1750. Запропоновано технічне переоснащення конусних дробарок в частині футерівок радянського зразку на більш сучасні українського або китайського виробництва. Українські футерівки зарекомендували себе гірше, тому було вирішено використовувати футерівки китайського походження, які виготовлені із хрому, марганцевого нікелю (18%), також вуглець що йде як основний легуючий елемент.

1. Термін експлуатації футерівок:

- *Радянська футерівка має термін експлуатації близько трьох місяців, після того як замінили деталі китайського походження термін експлуатації збільшився до шести місяців, з чого зроблено висновок щодо того, що це скорочує час працівників на заміну деталей, а отже, це дає майже безперебійну роботу дробарок,*

					КГТБ.ДР24.11.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тому що заміна відбувається максимум тричі на рік замість мінімальних чотирьох.

2. Якість продукції після переоснащення:

- Обрано було кращої якості лиття самої деталі, що дозволило на виході готової продукції отримати кращу якість, у зв'язку з чим вартість продукції збільшилась. Також якість готової продукції збільшилась на 5%, у зв'язку з цим впао виробництво лещадного щебеню.

3. Ресурс деталей:

- Основні вузли дробарок, такі як регулювальне кільце та конус, часто потребують ремонту, тому після заміни футерівок китайського виробництва збільшився їх ресурс.

Таблиця 4.12

ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Найменування показників	Од. вим.	Величина		динаміка
		До переоснащення	Після переоснащення	
Річна продуктивність кар'єру по корисній копалині:	м ³	800 000	816 000	+16 000
Фонд заробітної плати	грн.	4 789 029,4	4 789 029,4	0
Амортизація	грн.	10 788 300	10 788 300	0
Матеріальні витрати	грн.	86 345 123	71 046 769	-15 298 354
Електроенергія	грн.	4 761 200,0	4 761 200,0	0
Собівартість 1 м ³ щебню	грн.	359,80	341,81	-17,99
Прибуток	грн.	25 131 860,5	37 494 722	+12 362 861,5
Загальний рівень рентабельності	%	2.8	5	+2.2

					КГТБ.ДР24.11.04.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, вирішено актуальну прикладну задачу підвищення ефективності роботи конусних дробарок в умовах ТОВ «Омелянівський кар'єр».

Виконані дослідження дали підставу отримати такі висновки та рекомендації:

- в два рази збільшився термін експлуатації, що в свою чергу збільшило вихід гір. маси в два рази;
- за рахунок кращої геометрії футерівок (кращої якості лиття самої деталі) покращилась якість готової продукції;
- збільшився ресурс основних вузлів дробарок, таких як регулювальне кільце та конус;
- зменшився час простою лінії (дробарок) за рахунок більшого ресурсу основних частин дробарок;
- покращилась якість готової продукції на 5%, впало виробництво лещадного щебеню;
- за рахунок зменшення кільцевого навантаження, зменшився вихід відсіву на 3%.

					КГТБ.ДР24.11.ВН.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки				
Студент	Скиба А.В.								
Керівник	Шамрай В.І.								
К. розділу	Шамрай В.І.								
Н. контр.	Башинський С.І.								
Зав. каф.	Башинський С.І.								
					Літ.	Арк.	Аркушів		
					н		1	1	
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-49				

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакка М. Т., Лягутко А. С., Пчолкін Г. Д. Основи гірничого виробництва: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 1999. – 430 с.
2. Сивко В. Й. Розрахунки з охорони праці: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2001. – 152 с.
3. Ткачук К. Н., Гурін А. О., Бересневич П. В., Іванчук Д. П., Ошм'янський І. Б., Немченко А. А., Халімовський М. О., Теличко К. Е. Охорона праці (підручник для студентів гірничих спеціальностей вищих закладів освіти). – К. 1998. – 320 с.
4. Бакка М.Т., Сивко В.Й. Видобування та переробка будівельних гірських порід. – Навч. Посібник, – Житомир: РВВ ЖДТУ 2003. – 249 с.
5. Коробійчук В.В. Обладнання для видобування блочного природного каменю : навч. посібник / В.В. Коробійчук, В.В. Котенко, С.В. Кальчук, Р.В. Соболевський, О.О. Кісель, Г.М. Ломаков. Житомир : ЖДТУ, 2011. – 348 с.
6. Коробійчук В.В. Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах [Текст] : навчальний посібник / В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, С.С. Іськов, Р.В. Соболевський, А.О. Криворучко, О.М. Толкач, В.О. Шлапак. – Житомир : ЖДТУ, 2017. – 440 с.
7. Основи технології гірничих робіт: Навчальний посібник / Під ред. К.Ф. Сапицького . – К. : ВФ ІСДО, 1993. – 196 с.
8. Виробництво будівельних матеріалів. Методика розрахунку та норми часу, виробітку і нормативи чисельності робітників на виробництві будівельних матеріалів. Книга 33. За редакцією Вітвіцького В.В. – К. : ТОВ «Комплекс Віта», 1995. – 498 с.

					КГТБ.ДР24.11.ЛР.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Скиба А.В.			Література	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Шамрай В.І.				н	1	3
К. розділу		Шамрай В.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-49		
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

9. 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 дані (1 файл: 15,735 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 151 с.

10. Холоменюк М.В. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань бакалаврами спеціальності 184 Гірництво за дисципліною «Водовідливні та вентиляторні установки». Дніпро: НГУ, 2017. – 74 с.

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. Гуменик, 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.ДР24.11.ЛР.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

19. Гайдін А.М., Собко Б.Ю. Озера в залишкових вироблених просторах кар'єрів: Монографія / А.М. Гайдін, Б.Ю. Собко. – Дніпро: Журфонд, 2020. – 184 с.

20. Технологія відкритої розробки родовищ корисних копалин : навч. посіб.: у 2-х ч. Ч1. Системи відкритої розробки родовищ / Б.Ю. Собко, Г.Д. Пчолкін, Г.Я. Корсунський, О.В. Ложніков ; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – Д. : НГУ, 2020. – 239 с.

21. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни “Технологія відкритої розробки родовищ корисних копалин” /Упоряд.: В. І. Симоненко, О. О. Анісімов, Г.Я. Корсунський., А.М. Маєвський – Д.: Державний ВНЗ «НГУ», 2011. - 44 с.

22. Оперативне планування і управління гірничотранспортними роботами в кар'єрі при розробці залізрудних родовищ: Монографія / Б.Ю. Собко, Д.В. Вінівітін, В.В. Лотоус, М.В. Назаренко, О.О. Азюковський, О.В. Ложніков, О.С. Ковров, О.М. Лазніков. – Дніпро: Журфонд, 2020. – 203 с.

23. Управління зсувонебезпечністю укосів та бортів кар'єрів і відвалів з неоднорідною структурою в мінливих геокліматичних умовах: моногр. / О.С. Ковров, Б.Ю. Собко, О.О. Азюковський, О.В. Ложніков, В.В. Лотоус, Д.В. Вінівітін, М.В. Назаренко, О.М. Лазніков. – Д. : Дніпро-VAL 2020. – 198 с.

24. Геоінформаційні технології на відкритих гірничих роботах для оптимізації процесів видобутку і переробки корисних копалин: Монографія / М.В. Назаренко, Б.Ю. Собко, В.В. Лотоус, Д.В. Вінівітін, О.О. Азюковський, О.В. Ложніков, О.С. Ковров, О.М. Лазніков. – Дніпро: Журфонд, 2020. – 224 с.

25. Технології фізико-механічного зміцнення та електротехнічного захисту деталей гірничого обладнання та устаткування: Монографія / О.О. Азюковський, В.В. Лотоус, Б.Ю. Собко, Д.В. Вінівітін, О.В. Ложніков, О.М. Лазніков, О.С. Ковров, М.В. Назаренко. – Дніпро: Журфонд, 2020. – 279 с.

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