

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 розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: Розробка проектних рішень щодо оптимізації роботи транспортної
дільниці за умов «Омелянівський кар'єр»

Виконав: студент 4 курсу,
групи РР-51к
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Виконавець: Нагорний Б.В.

Керівник: Шамрай В.І.

Рецензент: Іськов С.С.

Житомир - 2024

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення: Гірничо-екологічний факультет
Кафедра: _____
Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Спеціальність: 184 «Гірництво»
Освітня програма «Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Башинський С.І.

(підпис)

(Прізвище та ініціали)

“ ”

2024 р.

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

Гаврилов Микола Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка проектних рішень щодо оптимізації роботи транспортної дільниці за умов «Омелянівський кар'єр»

Керівник роботи

к.т.н., доц. Шамрай В.І.

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від “05” квітня 2024 р. №132/с

2. Строк подання студентом роботи: 12 червня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи: робочий проект розробки родовища;
план розвитку гірничих робіт на 2024 р.; геологічний звіт родовища та інші необхідні матеріали.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Дати геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної

копалини. Розробити рекомендації по підвищенню ефективності розробки родовища.

Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях та

заходи по захисту навколишнього середовища. Розрахувати техніко-економічні параметри кар'єру.

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

Зведений план гірничих виробок ТОВ «Омелянівський кар'єр». Геологічні розрізи. План
гірничих виробок (видобувний уступ). Технологічна схема видобувних і розкривних робіт.
Розробка проектних рішень щодо оптимізації роботи транспортної дільниці

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3, 4	ШАМРАЙ Володимир		

7. Дата видачі завдання _____ 27 квітня 2024 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	10.04.2024 р.	
2	Розділ 1	15.04.2024 р.	
3	Розділ 2	20.04.2024 р.	
4	Розділ 3	25.04.2024 р.	
5	Розділ 4	30.04.2024 р.	
8	Висновки та оформлення	05.05.2024 р.	
9	Підготовка графічної частини	24.05.2024 р.	

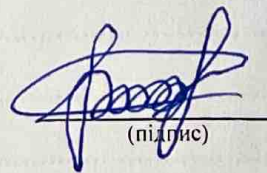
Студент  Нагорний Б.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  Шамрай В.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Я, Нагорний Богдан Валентинович, цим засвідчую, що представлена до захисту кваліфікаційна робота на тему: «Розробка проектних рішень щодо оптимізації роботи транспортної дільниці дільниці за умов «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 недопущена до захисту, а в разі отримання диплому – буду позбавлений(на) його відповідно до: Закону України «Про освіту», Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку скасування рішення про присудження ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації» та Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Державному університеті «Житомирська політехніка».

«12» червня 2024 р.



(підпис)

РРКК ДФ24-35 ЗМ ДЗ

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ.....	9
1.1. Стратиграфія та літологія.....	9
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	11
1.3. Якісна характеристика корисної копалини	13
1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища	18
1.5. Підрахунок запасів.....	20
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	25
2.1. Загальна характеристика та режим роботи підприємства	25
2.2. Кар'єрне поле і промислові (видобувні) запаси	Помилка! Закладку не визначено.
2.3. Розкривні роботи.....	26
2.4. Система розробки родовища.....	29
2.5. Видобувні роботи.....	38
2.6. Відвальні роботи	40
2.7. Кар'єрний транспорт	Помилка! Закладку не визначено.
2.8. Водовідведення	Помилка! Закладку не визначено.
2.9. Рекультивація земель	46
2.10. Визначення оптимальних параметрів технологічних операцій підготовки гірничої маси до виймання на ПрАТ «Бехівський спецкар'єр»	47
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	53
3.1. Забезпечення охорони праці та виробничої санітарії	53
3.2. Правила техніки безпеки при виконанні вибухових робіт	58
3.3. Протиаварійний захист.....	61

					РРКК.ДР24.35.ЗМ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Нагорний Б.В.			Зміст			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Шамрай В.І.								1	2
Керівник		Шамрай В.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-51к			
Н. контр.		Башинський С.І.									
Зав. каф.		Башинський С.І.									

3.4. Охорона надр	63
3.5. Охорона навколишнього природного середовища.....	64
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	66
4.1. Штат працівників та розрахунок заробітної плати.....	66
4.2. Основні виробничі фонди та розрахунок амортизаційних відрахувань	68
4.3. Витрати електроенергії.....	70
4.4. Витрати на матеріали і паливо.....	71
4.5. Розрахунок техніко-економічних показників	71
ВИСНОВКИ.....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	75

					РРКК.ДР24.35.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

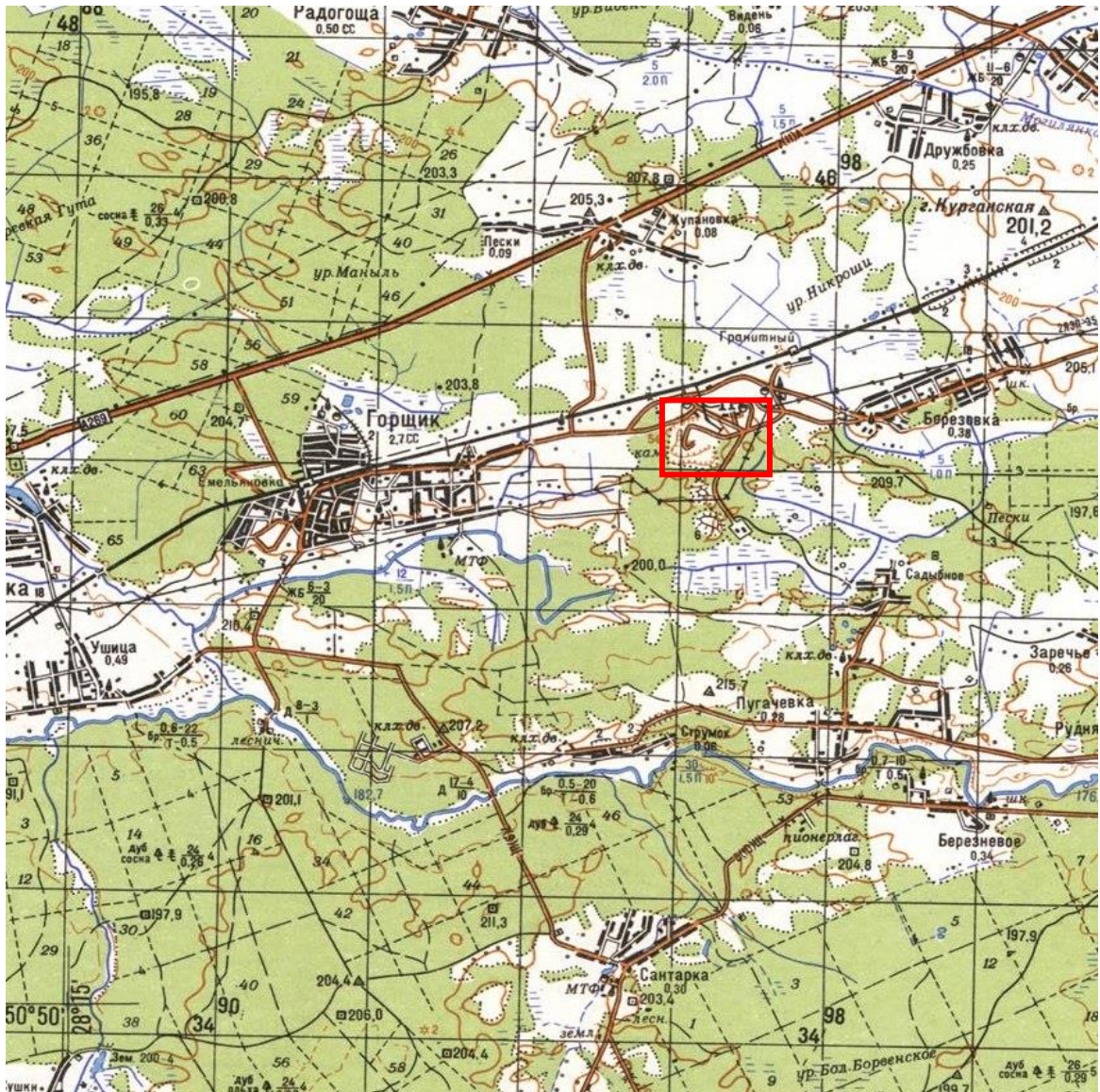
Омельянівське родовище гранітів розташована за 3,0 км на захід від с.Березівка та 6,0 км на схід від ст. Омелянівка в Житомирській області Коростенському районі. В 25,0 км на північний схід від родовища розташований районний цент м. Коростень. Найближчими населеними пунктами є с. Горщик, що знаходиться в 3,0 км на південний захід від родовища та с. Жупанівка і с. Дружбівка 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 – Білокорівичі.

Площа родовища за спеціальним дозволом складає 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.

					РРКК.ДР24.35.ВС.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Нагорний Б.В.			Вступ			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Шамрай В.І.								1	3
Керівник		Шамрай В.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-51к			
Н. контр.		Башинський С.І.									
Зав. каф.		Башинський С.І.									



- Омелянівське родовище граніту

Рис.1.1. Оглядова карта району робіт

Таблиця 1.1 – Географічні координати родовища

Номери кутових точок	Координати (Пулково, 1942)	
	Північної широти	Східної довготи
Точка 1	50° 54' 01"	28° 22' 04"
Точка 2	50° 54' 06"	28° 21' 43"
Точка 3	50° 54' 26"	28° 21' 38"
Точка 4	50° 54' 31"	28° 21' 58"
Точка 5	50° 54' 23"	28° 22' 14"
Точка 6	50° 54' 18"	28° 22' 25"
Точка 7	50° 54' 15"	28° 22' 25"
Точка 8	50° 54' 04"	28° 22' 16"

Досить численні промислові підприємства, особливо гірничої-видобувної та каменеобробної сфери. Гірничо-видобувна галузь району представлена в основному підприємствами з виробництва щебеню: ПАТ «Ушицький комбінат будівельних матеріалів», ВАТ «Коростенський щебзавод», ПАТ «Коростенський кар'єр», ПАТ «Бехівський спецкар'єр», ПАТ Транснаціональна корпорація «Граніт» та інші.

Енергозабезпечення населених пунктів та кар'єру відбувається від енергосистеми Публічного акціонерного товариства «Енергопостачальна компанія «Житомиробленерго».

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

					РРКК.ДР24.35.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

У геоморфологічному відношенні район Омелянівського родовища являє собою слабо розмежовану горбисту Поліську рівнину з незначним ухилом до північного сходу. Абсолютні відмітки на ділянці змінюються від +198 до +206 м і утворюють рівнинне плато з нахилом в південно-східному напрямку. Територія району – слабкохвиляста моренно-зандрова рівнина Житомирського Полісся, яка має загальний ухил на північний схід.

Район має розгалужену гідрографічну мережу. Найбільшими водними артеріями є р. Уж з головними притоками Жеревом і Норинню. 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 - 0,2-0,4 м.

Клімат території помірно-континентальний з теплим вологим літом і м'якою хмарною зимою. Середня багаторічна температура найхолоднішого місяця (січня) становить – 6⁰С, найтеплішого (липня) +19⁰С. Середня річна температура повітря становить +6-+7⁰С. Найбільші морози бувають у січні та лютому і досягають –30⁰С. Сніговий покрив рівномірний (10-30 см) і триває 95-110 днів, але нестійкий через часті відлиги. Глибина промерзання ґрунтів становить 10-70 см. Літній період достатньо теплий і вологий, в окремі роки жаркий та 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).

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геологічна характеристика родовища		
Студент		Нагорний Б.В.					
К. розділу		Шамрай В.І.					
Керівник		Шамрай В.І.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.			Літ.		
					Арк.		
					Аркушів		
					1		
					14		
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-51к		

1.2. Розвіданість родовища

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

Детальні геологорозвідувальні роботи з метою виявлення і оцінки по промисловим категоріям запасів гранітів на Омелянівському родовищі виконані у 1946 році Республіканським трестом «Укрнерудпром» на площі 10 га. За результатами геологорозвідувальних робіт протоколом ТКЗ за №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 Омелянівське родовище дорозвідане трестом «Укрнерудпром». Розвідані запаси буто-щебневої сировини за категоріями А+В+С₁ в кількості 10966 тис. м³ затверджені протоколом УТКЗ за № 1100 від 02.02.1955.

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

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

У 1986-1988 роках Вінницькою ГРП експедиції «Укргеолбуд» проведена експлуатаційна розвідка Омелянівського родовища гранітів. Ціль роботи – уточнити дані про потужність і склад розкривних порід та рельєф покрівлі

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

корисної копалини. Результати виконаної експлуатаційної розвідки не дали даних для істотних змін потужності і об'єму корисної копалини.

У 2006 р. ТОВ «Омелянівський кар'єр» отримало переоформлений спеціальний дозвіл Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 09.06.2006 р. за №3861 замість спеціального дозволу від 24.01.1997 р. від №768 на видобування гранітів Омелянівського родовища площею 54,5 га строком на 13 років.

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

У 2016 р. товариством з обмеженою відповідальністю «Геопроф» (далі - ТОВ «Геопроф») згідно з технічним завданням ТОВ «Омелянівський кар'єр» у межах площі, визначеної спеціальним дозволом на користування надрами проведено повторну геолого-економічну оцінку Омелянівського родовища гранітів у Коростенському районі Житомирської області.

ТОВ «Омелянівський кар'єр» має спеціальний дозвіл за № 3891 від 9 червня 2006 року на користування надрами Омелянівського родовища.

У Державному балансі запасів корисних копалин України за станом на 01.01.2024 р. на Омелянівському родовищі обліковуються запаси гранітів у кількості 26199 тис. м³.

1.3. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Вивчена територія відноситься до районів з трьох'ярусною будовою, які характеризуються поєднанням четвертинного (пліоцен-четвертинного) покривного та дочетвертинного (допліоценового) недислокованого комплексів осадових утворень платформного чохла і складчастого комплексу, представленого метаморфічними та інтрузивними утвореннями фундаменту. У геологічній будові району виділяється два структурних поверхи: нижній і верхній. Нижній поверх – це кристалічний фундамент,

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

складений метаморфічними, ультраметаморфічними та інтрузивними породами архею та протерозою. Верхній поверх (платформенний чохол) складений пухкими утвореннями фанерозою, які залягають майже горизонтально.

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

Омелянівське родовище гранітів характеризується досить одноманітною геологічною будовою. У його геологічній будові беруть участь четвертинні піщано-глинисті відклади, кристалічні породи верхнього протерозою і продукти їхнього вивітрювання.

Таблиця 1.1 – Геологічний розріз родовища

№ з/п	Вік, індекс порід	Характеристика	Потужність, м від – до	Середня потужність
1	eH	Ґрунтово-рослинний шар.	0,0-0,4	0,2
2	f,lgP _{II} dn	Піски кварцеві, жовто-бурого кольору, сильно глинисті різнозернисті, 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	εγPR ₂ ks	Граніти рожевого, рожево-сірого кольору біотитові середньо-крупнозернисті, тріщинуваті, масивні.	40,0–103,5	

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4. Якісна характеристика корисної копалини

За результатами оцінки якості гранітів Омелянівського родовища можна зробити наступні висновки:

1. Корисна копалина (порушені вивітрюванням та незмінені граніти) родовища відповідає вимогам ГОСТ 23845-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ» і може використовуватись для виробництва наступної продукції:

Щебеню для будівельних робіт у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт» придатна для виготовлення щебеню будівельного наступних марок:

- за міцністю – 800-1400;
- за стиранністю – Ст-I–Ст-II;
- за ударом на копрі ПМ - У50–У75;
- за морозостійкістю – F-50-F-300.

Каменю бутового у відповідності до вимог ДСТУ Б. В.2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови» марок:

- за міцністю – 800 - 1400;
- за морозостійкістю – F-50.

Відсівів, що будуть отримані після подрібнення порушених вивітрюванням та незмінених гранітів, у відповідності до вимог ДСТУ Б. В.2.7-32-95 «Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови» та ДСТУ Б. В.2.7-210:2010 «Пісок з відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови» з можливістю їх використання для дорожнього будівництва, в якості компонента в'язучого для отримання щільного силікатного бетону, а також, у відповідності з ДСТУ Б. В.2.7-29-95, додаток А.1 – для благоустрою, рекультивації та планування.

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Омелянівське родовище гранітів за ступенем радіоактивності відноситься до I групи родовищ будівельних матеріалів з можливістю їх використання у всіх видах будівництва без обмежень.

Корисною копалиною на Омелянівському родовищі є граніти червоно-сірого та рожево-сірого кольору біотитові середньо- та крупнозернисті, рапаківіподібні щільні, у верхній частині тріщинуваті.

Під мікроскопом порода гранітова, іноді порфіровидна з гранітовою основною масою.

Калієвий польовий шпат утворює ксеноморфні зерна мікроклінопертиту розміром від 0,5-3 мм (в основній масі) до 5-7 мм (в порфіровидних виділеннях та крупнозернистих гранітах). Ділянками (0,5-20 %) пелітизовані, іноді неясно решітчасто здвійниковані.

Плагіоклаз зберігається в реліктових зернах. В результаті метасоматозу розкислений від основного олігоклазу до альбіту, часто політизований і слабо серицитизований. В незмінений ділянках проявляються полісинтетичні двійники. Форма зерен, взагалі, призматичні та таблична.

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

Біотит присутній в ксеноморфних реліктових зернах, серицитизований.

Мінералогічний склад вивчався під час до розвідок 1960 р. та 1974-1978 рр. та має наступний вигляд: калішпат – 20–75%, плагіоклаз – 3-55%, 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%.

Хімічний склад корисної копалини наводиться в таблиці 1.2 за результатами випробувань 1960 р. та 1974-1978 рр.

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 – Хімічний склад гранітів Омелянівського родовища

Компоненти	Вміст хімічних компонентів за результатами попередніх робіт, %	
	1960 р.	1974-1978 рр.
впп	0,49 – 4,23	0,22 – 0,94
SiO ₂	68,90 – 76,06	72,13 – 74,60
Al ₂ O ₃	12,23 – 16,54	11,87 – 12,87
Fe ₂ O ₃	2,18 – 3,54	3,38 – 4,65
TiO ₂	0,18 – 0,50	0,26 – 0,34
CaO	0,84 – 1,42	0,42 – 0,98
MgO	сліди – 0,49	0,10 – 0,40
SO ₃	0,00 – 0,12	сліди – 0,03
Na ₂ O	0,42 – 2,94	2,75 – 2,97
K ₂ O	4,14 – 5,11	5,14 – 5,58

Результати фізико-механічних властивостей незмінених гранітів за результатами випробувань попередніх років наведені в таблицях 1.3 та 1.4.

Таблиця 1.3 – Результати фізико-механічних властивостей незмінених гранітів за результатами випробувань попередніх років

Назва показників якості, одиниці вимірювання		Показники якості незмінених порід		
		1960 р.	1974 – 1978 рр.	2012 р.
Дійсна густина, г/см ³		2,68 – 2,67	2,60 – 2,66	2,64 – 2,65
Середня густина, кг/м ³		2560 – 2630	2522 – 2640	2605 - 2627
Водопоглинання, %		0,08 – 0,65	0,1 – 0,5	0,08 – 0,26
Пористість загальна, %		1,5 – 4,1	0,2 – 2,5	0,8 – 1,17
Межа міцності на стиск, кгс/см ²	- у повітряно-сухому стані	1293 – 1799	1777 – 2603	1613 - 2172

	- у водонасиченому стані	1228 – 1788	1426 – 2563	1438 - 2380
Марка породи		1200 - 1400	1400	1400
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою		0,77	0,86 – 0,99	0,88 – 0,95
Морозостійкість заморожуванням після 50 циклів	Межа міцності на стиск, кгс/см ²	1146 – 1260	1523 – 2324	1364 - 1949
	Втрати у міцності після випробувань, %	не визначались	7,3 – 19,3	6,5 – 17,2
	Марка каменю	F50	F50	F50

Результати фізико-механічних властивостей порушених вивітрюванням гранітів за результатами випробувань попередніх років наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Результати фізико-механічних властивостей порушених вивітрюванням гранітів за результатами випробувань попередніх років

Назва показників якості, одиниці вимірювання		Показники якості порушених вивітрюванням порід	
		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
Водопоглинання, %		0,13 – 0,62	0,2 – 0,9
Пористість загальна, %		0,8 – 3,8	0,6 – 1,5
Межа міцності	- у повітряно-сухому	1252 – 1443	1720 – 1973

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на стиск, кгс/см ²	стані		
	- у водонасиченому стані	990 - 1307	1414 - 1848
Марка породи		800 - 1200	1400
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою		0,79 – 0,91	0,91 – 0,94
Морозостійкість заморожуванням після 50 циклів	Межа міцності на стиск, кгс/см ²	620	1472 - 1639
	Втрати у міцності після випробувань, %	не визначались	13,0
	Марка каменю	F50	F50

За результатами випробувань, що проведені в попередні роки, можна зробити висновок про те, що порушені вивітрюванням та незмінні граніти Омелянівського родовища відповідають вимогам ДСТУ Б.В.2.7-241:2010 та ГОСТ 23843-86 та можуть використовуватись для виробництва каменя бутового марок за міцністю 800-1400, за морозостійкістю F50 та щебеню для будівельних робіт.

До порід пухкого розкриву відносяться: ґрунтово-рослинний шар, пісок з прошарками та лінзами суглинку. Скельні розкривні породи представлені жорсткою 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.

Оцінка природної радіоактивності Омелянівського 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

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

компанія» за допомогою гамма-спектрометра «NOKIA LP-4900B» з напівпровідниковим детектором типу ДГДК - 220В.

Для визначення сумарної питомої активності природних радіонуклідів гранітів на родовищі було відібрано 4 проби з ділянок, що заплановані до видобутку у 2016 р.

За результатами лабораторних гама-спектрометричних досліджень відібраних проб, які були проведені у Центральній лабораторії 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).

Окрім того, Замовником представлений радіаційний сертифікат 2016 року на готову продукцію ТОВ«Омелянівський кар'єр», згідно якого продукція підприємства належить до I класу використання без обмежень для всіх видів будівництва.

Таким чином, у результаті проведеної радіаційно-гігієнічної оцінки встановлено, що граніти біотитові рожево-сірі та зеленувато-сірі Омелянівського родовища за величинами ПЕД у 2 π -геометрії та за значеннями сумарної питомої активності природних радіонуклідів відносяться до I 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.

1.5. Гідрогеологічна характеристика родовища

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

Переважає поширення підземних вод приурочені до зони тріщини кристалічних порід і алювіальних відкладів четвертинного віку.

Водоносний горизонт у флювіогляціальних відкладах середнього неоплейстоцену (fPII) поширений в межах району робіт практично повсюдно.

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В той же час володіє строкатими потужністю, літологічним складом і водозбагаченістю. В розрізі флювіогляціальних відкладів спостерігається перешарування супіщаних та глинистих відкладів, подекуди з уламками кристалічних порід. В основному глини залягають в нижній частині розрізу, безпосередньо над корою вивітрювання кристалічних порід. Водонесний горизонт в основному безнапірний. Локальний незначний напір можуть спричинювати прошарки глин в розрізі. Рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 2-4 м. Коефіцієнт фільтрації супіщаних відкладів складає щонайбільше 0,5 м/д. Потужність товщі – 1,5–10,5 м. Водонесний горизонт у флювіогляціальних відкладах середнього неоплейстоцену має досить обмежене практичне значення в районі досліджень. Якісні показники води дозволяють використовувати її, переважно, як технічну.

Водонесний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію (AR-PR) поширений повсюдно. Водозбагаченість гірських порід залежить виключно від ступеня їх тріщинуватості. Глибина залягання підземних вод 0,5-13,2 м при відмітках +181,0-+218,4 м, що залежить від гіпсометричного положення. Свердловини, що закладені на водорозділах іноді практично безводні. Як правило тріщинні води прісні (мінералізація 0,08-0,5 г/л), м'які (жорсткість 1,05-5,4 мг/екв).

Враховуючи рельєф місцевості, для захисту від ймовірного підтоплення поверхневими (зливовими і талими) водами по його периметру утворено запобіжний вал. У спорудженні нагірної канави по периметру немає необхідності з причини відсутності водозбірних площ навколо кар'єру.

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

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

притока річки могилянки що всвою чергу є лівою притокою річки Уж.)
безіменний струмок – ліву притоку р. Мощаниці.

Під час проведення дорозвідки Омелянівського родовища граніту 1974-1978 рр. було проведено гідрогеологічні дослідження параметрів водоносного горизонту, розраховано фактичний водопріток в кар'єр на момент проведення робіт та на майбутній період.

У відповідності з методикою розробки корисної копалини кар'єрні води збираються у водозбірнику, в пониженій частині кар'єру.

За межі кар'єру води рекомендується відводити за допомогою насосів Д-400/105 з подачею 400 м³/год, висотою нагнітання 105 м.

1.6. Підрахунок запасів

Проектом передбачена розробка кар'єру до відмітки +102 м. Підрахунок промислових запасів виконаний на основі погоризонтних планів добувних уступів та наведений в таблицях 1.5 та 1.6.

Підрахунок об'ємів пухких та скельних розкривних порід в межах кар'єрного поля виконаний на основі плану кар'єру на кінець розробки та календарного плану гірничих робіт та наведений в таблиці 1.7.

Об'єм пухких розкривних порід становить 1571,489 тис. м³. Об'єм скельних розкривних порід становить 347,499 тис. м³. Загальний об'єм розкривних порід становить 1918,988 тис. м³.

Промисловий коефіцієнт розкриву K_p визначається за формулою:

$$K_p = \frac{1918,988}{23385,100} = 0,08 \text{ м}^3/\text{м}^3,$$

де: K_p – промисловий коефіцієнт розкриву, м³/м³;

V_p – загальний об'єм розкривних порід в межах кар'єрного поля, тис.м³;

$V_{п.з.}$ – об'єм промислових запасів корисних копалин в межах кар'єрного поля, тис. м³.

Термін служби кар'єру при продуктивності 1200 тис. т в рік визначається за формулою:

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T = \frac{Q}{Q_p}, \text{років},$$

де: T – термін роботи кар'єру, років;

Q – обсяг промислових запасів, тис. т;

Q_p – річна потужність підприємства, тис. т.

$$T = \frac{23385,1}{1200} = 19,5 \text{ років},$$

Приймаємо термін служби кар'єру – 20 років.

Підрахунок промислових запасів наведений в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Підрахунок промислових запасів

№ з/п	Горизонт	Площа середня, м ²	Середня висота уступу, м	Об'єм, тис. м ³	Всього об'єму по горизонту тис. м ³
1	186	115	15,1	1,737	1735,136
2		2194	14,8	32,471	
3		23349	16,4	382,924	
4		2894	14,5	41,963	
5		46533	10,0	465,330	
6		16583	3,7	61,357	
7		57290	6,7	383,843	
8		27482	13,3	365,511	
9	171	6642	7,5	49,815	3113,236
10		4047	15,0	60,705	
11		26840	15,0	402,600	
12		4357	7,5	32,678	
13		4262	15,0	63,930	
14		9499	7,5	71,243	

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

15		118344	15,0	1775,160	
16		43807	15,0	657,105	
17	156	4909	15,0	73,635	2941,807
18		1664	15,0	24,960	
19		10707	7,5	80,303	
20		6767	15,0	101,505	
21		7824	15,0	117,368	
22		107679	15,0	1615,196	
23		61923	15,0	928,840	
24	142	23688	14,0	331,632	2953,552
25		2150	14,0	30,100	
26		96509	14,0	1351,126	
27		88621	14,0	1240,694	
28	128	14056	14,0	196,784	3304,168
29		8525	14,0	119,350	
30		13212	14,0	184,968	
31		2590	14,0	36,260	
32		22845	14,0	319,830	
33		73487	14,0	1028,818	
34		101297	14,0	1418,158	
35	115	74539	13,0	969,008	4710,504
36		19187	13,0	249,430	
37		8051	13,0	104,656	
38		36500	13,0	474,500	
39		89501	13,0	1163,513	
40		134569	13,0	1749,397	
41	102	73121	13,0	950,570	4626,697
42		17717	13,0	230,321	
43		8070	13,0	104,910	

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

44		36898	13,0	479,674	
45		2166	13,0	28,158	
46		51434	13,0	668,642	
47		166494	13,0	2164,422	
Всього промислових запасів станом на 01.07.2023 р.					23385,1
Всього балансових запасів за маркшейдерським обліком станом на 01.07.2023 р.					25412,63

Вивід загальнокар'єрних втрат наведений в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Вивід загальнокар'єрних втрат

Найменування корисної копалини	Балансові запаси з маркшейдерським обліком станом на 01.07.2023 р., тис. м ³	Промислові запаси станом на 01.07.2023 р., тис. м ³	Зміна затверджених запасів, ±	
			тис. м ³	%
Граніт	25412,63	23385,1	-2027,53	-8,0

Розмір експлуатаційних втрат при буро-вибухових та транспортних роботах визначається відповідно до «Загальносоюзних норм технологічного проектування» (ЗНТП-18-85), а в цілому по кар'єру розраховується відповідно до «Галузевої інструкції з визначення і обліку втрат нерудних будівельних матеріалів з видобутку» (ВНІнеруд, 1974 р.).

При підрахунку вони складають: при буро-вибухових роботах, які виконуються на двох-трьох уступах - 0,25%, або $23385,1 \text{ тис. м}^3 \times 0,25 : 100 = 5,846 \text{ тис. м}^3$.

Підрахунок об'ємів пухких розкривних порід в межах кар'єрного поля підрахований та становить 1571,489 тис. м³. Об'єм скельних розкривних порід в межах кар'єрного поля підрахований та становить 347,499 тис. м³.

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					РРКК.ДР24.35.01.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Режим роботи підприємства

Режим роботи кар'єру приймається відповідно до завдання на проектування і наводиться в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Режим роботи кар'єру

№ з/п	Найменування	Показники	
		Видобувні	Розкритві
1	2	3	4
1	Режим роботи	цілорічний	сезонний
2	Кількість робочих днів на рік	365	150
3	Робочий тиждень	семиденний	сезонний
4	Кількість змін на добу	3	1
5	Тривалість зміни, годин	8	8

Річна потужність кар'єру з видобутку корисної копалини обумовлена продуктивністю наявного виїмково-навантажувального устаткування, транспорту для перевезення, потужностей дробарно-сортувальних цехів.

Потужність кар'єру становить 1200 тис. м³ гірничої маси в щільному тілі на рік.

Система розробки поглиблювальна транспортна система розробки з паралельним переміщенням фронту робіт та зовнішнім розміщенням відвалів розкривних порід.

					ПРКК.ДР24.35.02.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Нагорний Б.В.			ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ			Літ.		Арк.	Аркушів	
К. розділу		Шамрай В.І.								1	8	
Керівник		Шамрай В.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-51к				
Н. контр.		Башинський С.І.										
Зав. каф.		Башинський С.І.										

2.2. Розкривні роботи

Для виконання пухких розкривних робіт в кар'єрі використовуються екскаватори HitachiZW250 та автосамоскиди БелАЗ-7547.

З метою влаштування транспортної берми в постійне положення до робочого горизонту з відміткою +171 м та фіксації південно-східної частини неробочого борту кар'єра по всіх горизонтах розкривних та видобувних робіт в стислі терміни і недопущення наднормативних втрат корисної копалини у вищезазначеній частині борту кар'єра проектом передбачено в перші три роки ведення гірничих робіт виконання пухкого розкриву і постановку в неробоче положення уступу пухких розкривних порід від початку зїзду до свердловини 4 (відповідно до календарного плану розробки родовища).

Подальше ведення розкривних робіт (відповідно до календарного плану розробки родовища) забезпечує підприємство підготовленими запасами корисної копалини в межах нормативів.

В таблиці 2.1 наведено розрахунок змінної виробничої потужності екскаватора HitachiZW250 для робіт по пухкому розкриву.

Таблиця 2.1 – Розрахунок змінної виробничої потужності екскаваторів для робіт по пухкому розкриву

№ з/п	Показники	Од. вим.	Значення
1	Тип обладнання	модель	HITACHI ZW250
2	Тип рухомого складу	модель	БелАЗ-7547
3	Змінна продуктивність екскаватора, $Q_{зм.}$	за зміну, m^3	1710
4	Тривалість зміни, $T_{зм}$	хв.	480
5	Час на виконання підготовчих та кінцевих операцій, $T_{п.з.}$	хв.	35

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6	Час на особисті потреби, $T_{o.п.}$	хв.	40
7	Об'єм гірничої породи у цілику в одному ковші, Q_k	m^3	3,0
8	Ємність ковша екскаватора, E	m^3	3,8
9	Коефіцієнт наповнення ковша екскаватора, K_n	-	1,05
10	Коефіцієнт розпушення породи у ковші екскаватора, K_p	-	1,35
11	Число ковшів, які навантажуються у автосамоскид (по вантажопідйомності), $n_{к.в.}$	-	8,46
12	Число ковшів, які навантажуються у автосамоскид по ємності кузова, $n_{к.м.}$	-	3,70
13	Кількість ковшів, що завантажуються в автосамоскид, n_k	-	3
14	Вантажопідйомність автосамоскиду	т	45,0
16	Ємність кузова автосамоскиду	m^3	19,0
17	Щільність породи	т/ m^3	1,8
18	Час завантаження одного самоскиду, $T_{з.с.}$	хв.	1,5
19	Кількість циклів екскавації за хвилину, $n_{ц}$	-	2
20	Час установа самоскиду під завантаження, відповідно до тупикової схеми під'їзду, $T_{у.з.}$	хв.	0,6
21	Кількість змін за добу	-	1
22	Кількість робочих днів в рік	-	150
23	Річна потужність навантажувача	$m^3/рік$	256500
24	Річний об'єм видобутку	m^3	8540
25	Робочий парк	шт	0,03
26	Коефіцієнт резерву	-	1,2
27	Інвентарний парк	шт	1

Для виконання розкривних робіт по скельному розкриву в кар'єрі використовується навантажувач САТ 966Н та автосамоскиди БелАЗ-7547.

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В таблиці 2.2 наведено розрахунок змінної виробничої потужності навантажувача CAT 966H для робіт по скельному розкриву.

Таблиця 2.2 – Розрахунок змінної виробничої потужності навантажувача для робіт по скельному розкриву

№ з/п	Показники	Од. вим.	Значення
1	Тип обладнання	модель	Caterpillar 966H
2	Тип рухомого складу	модель	БелАЗ-7547
3	Змінна продуктивність екскаватора, $Q_{зм.}$	за зміну, m^3	1935
4	Тривалість зміни, $T_{зм}$	хв.	480
5	Час на виконання підготовчих та кінцевих операцій, $T_{п.з.}$	хв.	35
6	Час на особисті потреби, $T_{о.п.}$	хв.	40
7	Об'єм гірничої породи у цілику в одному ковші, Q_k	m^3	3,3
8	Ємність ковша екскаватора, E	m^3	4,3
9	Коефіцієнт наповнення ковша екскаватора, K_n	-	1,05
10	Коефіцієнт розпушення породи у ковші екскаватора, K_p	-	1,35
11	Число ковшів, які навантажуються у автосамоскид (по вантажопідйомності), $n_{к.в.}$	-	5,12
12	Число ковшів, які навантажуються у автосамоскид по ємності кузова, $n_{к.м.}$	-	3,27
13	Кількість ковшів, що завантажуються в автосамоскид, n_k	-	3

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14	Вантажопідйомність автосамоскиду	т	45,0
16	Ємність кузова автосамоскиду	м ³	19,0
17	Щільність породи	т/м ³	2,63
18	Час завантаження одного самоскиду, Т _{з.с.}	хв.	1,5
19	Кількість циклів екскавації за хвилину, n _ц	-	2
20	Час установлення самоскиду під завантаження, відповідно до тупикової схеми під'їзду, Т _{у.з.}	хв.	0,6
21	Кількість змін за добу	-	1
22	Кількість робочих днів в рік	-	150
23	Річна потужність навантажувача	м ³ /рік	290250
24	Річний об'єм видобутку	м ³	27697
25	Робочий парк	шт	0,10
26	Коефіцієнт резерву	-	1,2
27	Інвентарний парк	шт	1

Відповідно до результатів розрахунків, наведених в таблиці 2.1 та 2.2, для виконання проектних об'ємів по виїманню роковних порід, необхідно 1 екскаватор HITACHI ZW250 та 1 навантажувач Caterpillar 966H. В якості резервного приймаємо екскаватор Hitachi ZW310 та навантажувач KOMATSU WA600.

2.4. Система розробки родовища

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки родовища, потужність і фізико-механічні властивості корисної копалини і розкривних порід, технологічні особливості добування гранітів (з використанням буровибухових робіт), а також досвід розробки даного родовища, приймається поглиблювальна транспортна система розробки з паралельним переміщенням фронту робіт та зовнішнім розміщенням відвалів розкривних порід.

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Параметри системи розробки прийняті відповідно до вимог норм технологічного проектування:

- норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин, СОУ-Н МПП 73.020-078-1:2007, 2007 р.;
- норми технологічного проектування підприємств промисловості нерудних будівельних матеріалів.
- правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом (НПАОП 0.00-1.24-10).

Елементи системи розробки мають наступні параметри:

1. Висота уступу:

Висота уступу визначається на основі:

- фізико-механічних властивостей порід;
- типів та параметрів гірничого обладнання;
- наявності вже розкритих горизонтів +186 м, +171 м, +156 м, +142 м, +128 м та +115 м.

Виходячи з вказаних параметрів та необхідності розкриття корисної копалини до відмітки +102 м, висоти добувних уступів приймаються 13-15 м.

2. Ширина робочого майданчика:

Ширина робочого майданчика на видобувних уступах розраховується з урахуванням безпечного розміщення обладнання, мереж та транспорту, який використовується, а також наступних вимог:

- виїмка гірської породи з розвалу здійснюється екскаватором оберненою лопатою на рівні стояння (верхнім черпанням) поперечними або поздовжніми заходками;
- ширина екскаваторної заходки прийнята як нормальна і дорівнює:

$$A = (1,5 \div 1,7) \times R_{\text{ч.у.}}$$

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $R_{\text{ч.}}$ – радіус черпання екскаватора на рівні його стояння. При використанні екскаватора САТ-385В, типу «обернена лопата», з навантаженням на рівні стояння, ширина заходки дорівнює 20,7-23,4 м;

- кут відкосу гірничої породи в розвалі приймається рівним 55-65°;
- технологічна дорога – двосмугова, розташовуватиметься на поверхні уступу;
- для відводу води з поверхні проїжджої частини дороги передбачається нахил узбіччя і канава (з поздовжнім нахилом до 0,003°). Канава розташовується вздовж автодороги з боку нижчого горизонту з поздовжнім нахилом до місця скидання води на уступі. Вода по канаві направляється на нижній горизонт для накопичення у зумпфі;
- схема подачі автотранспорту під навантаження до екскаватора – тупикова, або кільцева;
- поверхня робочого майданчика на уступі планується до горизонтального рівня, що забезпечує нормальну роботу технологічного обладнання;
- зачистка майданчика у вибої і під'їзних шляхів від просипу та уламків гірничої породи здійснюється бульдозером протягом зміни.

Розрахункова схема мінімальної ширини робочого майданчика при роботі екскаватора поперечними заходками наведена на рисунку 2.1.

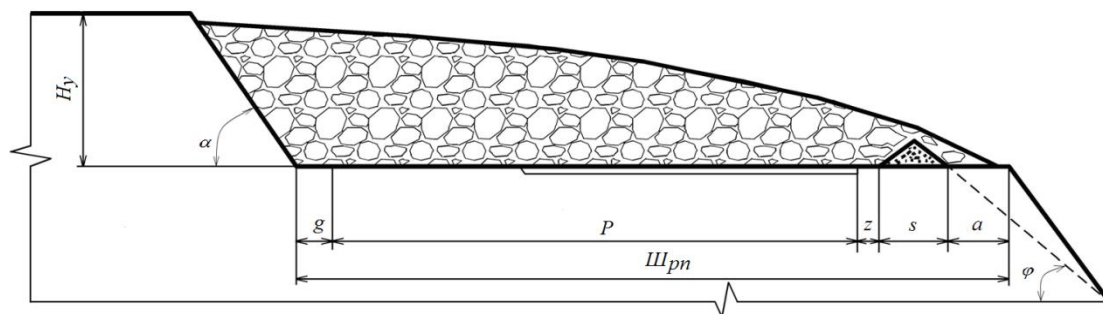


Рис. 2.1 – Розрахункова схема для визначення мінімальних розмірів робочого майданчика при застосуванні вибухових робіт та роботі екскаватора поперечними заходками

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мінімальна ширина робочого майданчика на видобувному уступі визначається за формулою:

$$Ш_{р.м.} = g + P + z + s + a, \text{ м,}$$

$$Ш_{р.м.} = 1,5 + 17,9 + 0,5 + 2,6 + 3,0 = 25,5 \text{ м.}$$

де: g – відстань від нижньої бровки уступу і до краю майданчика для розвороту автосамоскиду приймається – 1,5 м [21, табл. Г.1];

P – ширина майданчика для маневрів автосамоскидів при тупиковій схемі подачі під навантаження приймається за розрахунком [21, табл. Г.1], або не менше $2R_k$, як для доріг в особливо стиснених умовах, м [11];

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

$s = 2,6$ – ширина захисного (орієнтованого) валу по низу при відсіпці його скельними породами; [21, табл. Г.5];

a – ширина призми можливого обрушення уступу, м.

Ширина призми можливого обрушення визначається за формулою:

$$a = H_y \times (ctg\varphi - ctg\alpha) = 15,0 \times (ctg70^\circ - ctg80^\circ) = 3,0 \text{ м,}$$

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

$H_y = 15,0$ – висота уступу, м.

Приймаємо ширину робочого майданчика – 26 м.

Ширина робочих майданчиків на уступі може бути змінена в бік збільшення при зміні гірничо-технічних умов ведення гірничих робіт, організації роботи на уступі або при використанні іншого технологічного обладнання.

Розрахункова схема розмірів робочої площадки на уступі при відпрацюванні розвалу гірничої породи поздовжніми заходками показана на рисунку 1.2.

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

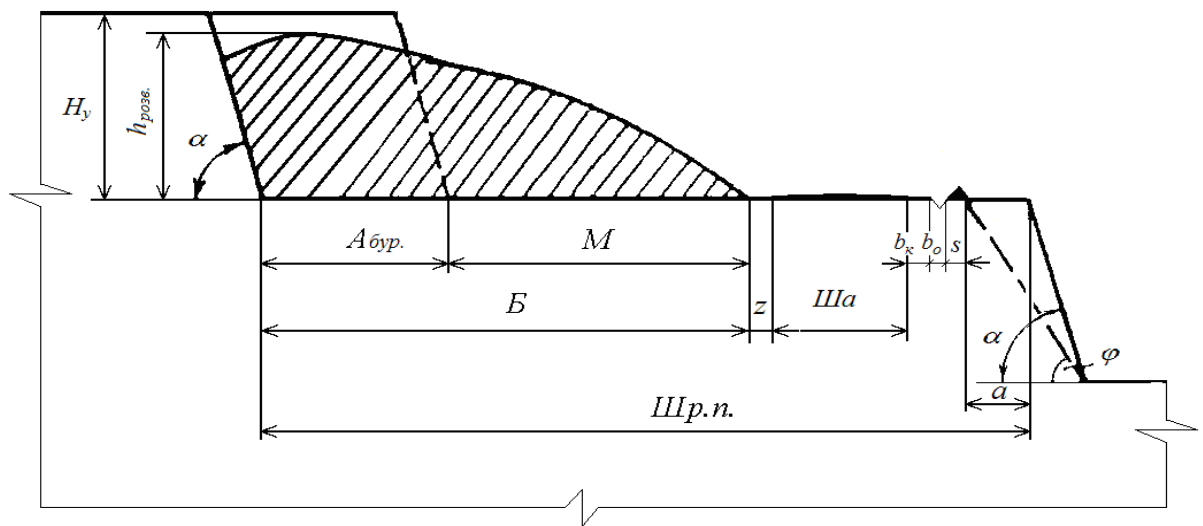


Рисунок 1.2 – Розрахункова схема для визначення мінімальних розмірів робочої площадки при застосуванні вибухових робіт та роботі екскаватора поздовжніми заходками

Мінімальні розміри робочої площадки по добувному уступу при застосуванні вибухових робіт та роботі екскаватора поздовжніми заходками згідно рисунку 1.2 знаходимо за формулою:

$$\text{Ш}_{\text{р.н.}} = A_{\text{бур.}} + M + z + \text{Ш}_a + b_o + b_{\kappa} + s + a, \text{ м}$$

де: $B = A_{\text{бур.}} + M$ – повна ширина розвалу розрихленої вибухом породи, м;

$A_{\text{бур.}}$ – ширина бурової заходки, м;

M – неповна ширина розвалу розрихленої вибухом породи, м.

При відпрацюванні добувних уступів висотою 15 м та застосуванні короткоуповільненого підривання свердловинних зарядів (згідно А.М. Дегтярьова та М.М. Пахомова), повна ширина розвалу B (разом з буровою заходкою) відповідно складає 40,7 м для чотирьохрядного та 47,7 м для п'ятирядного підриву гірничої маси.

Кількість заходок екскаватора для виймання гірничої породи з розвалу складає:

$$n = B / A_{\text{э.}}$$

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

$z = 1,5$ – ширина узбіччя зі сторони розвалу породи до краю проїжджої частини автодороги [29, табл. II.2],

$Ш_a = 14,0$ – ширина проїжджої частини автодороги, м;

Відповідно для висоти уступу 15м ширина робочого майданчика складатиме:

$$Ш_{p.n.} = 14,7 + 26,0 + 1,5 + 14,0 + 1,5 + 1,2 + 2,6 + 3,0 = 64,5 \text{ м}$$

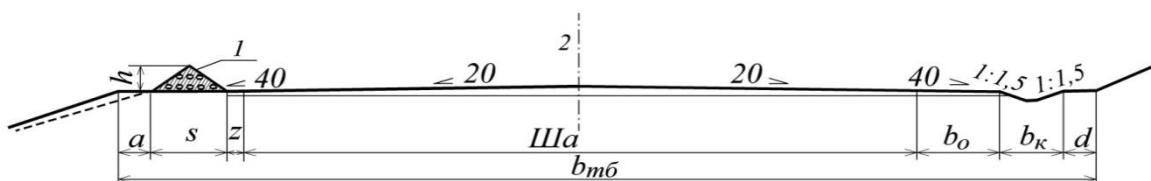
3. Кути відкосів уступів

Враховуючи фізико-механічні властивості гірничих порід родовища та згідно рекомендації норм технологічного проектування, проектом приймаються наступні значення кутів відкосів розкривних та добувних уступів:

- Кут відкосу робочого уступу:
 - розкривного – 45°,
 - добувного – 80°.
- Кут відкосу неробочого уступу:
 - розкривного – 30°,
 - добувного – 70°.

4. Ширина транспортної берми, розташованої по нездвоєному уступу, відповідно до Рисунка 7.3, визначається за формулою:

$$b_m = a + s + z + Ш_a + b_o + b_k + d, \text{ м,}$$



					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Рис. 1.3 – Розрахункова схема для визначення розмірів
транспортної берми**

Розрахунки ширини транспортних бERM наведені в таблиці 2.1 (для двосмугової транспортної берми) та таблиці 2.2 (односмугової транспортної берми).

**Таблиця 2.1 – Розрахунок ширини транспортної берми в скельних
породах для двосмугового руху**

№ з/п	Назва елементів	Одиниця виміру	Позначення	Величина
1	Марка транспорту			БелАЗ-7547
2	Вантажопідйомність	т		45
3	Висота уступу	м	Н _у	15
4	Кут укосу робочий	градус	α	80
5	Кут укосу фіксований	градус	φ	70
6	Поперечний ухил проїзної частини	%		0,2
7	Поперечний ухил узбіччя	%		0,4
8	Ширина полиці за кюветом	м	d	0,5
9	Ширина кювету по верху	м	ВК	1,2
10	Ширина узбіччя	м	ВО	1,5
11	Ширина проїзної частини автодороги	м	Ша	14,0
12	Відстань від захисного валу до краю проїзної частини	м	z	0,5
13	Ширина захисного валу	м	s	2,6

14	Ширина призми обрушення робочого уступу	м	а	6,0
15	Розрахункова ширина транспортної берми	м	Шрп	26,3

**Таблиця 2.2 – Розрахунок ширини транспортної берми в пухких
породах для двосмугового руху**

№ з/п	Назва елементів	Одиниця виміру	Позначення	Величина
1	Марка транспорту			БелАЗ-7547
2	Вантажопідйомність	т		45
3	Висота уступу	м	Ну	13,4
4	Кут укосу робочий	градус	α	45
5	Кут укосу фіксований	градус	φ	30
6	Поперечний ухил проїзної частини	%		0,2
7	Поперечний ухил узбіччя	%		0,4
8	Ширина полиці за кюветом	м	d	1,0
9	Ширина кювету по верху	м	БК	2,2
10	Ширина узбіччя	м	ВО	1,5
11	Ширина проїзної частини автодороги	м	Ша	14,0
12	Відстань від захисного валу до краю проїзної частини	м	z	0,5
13	Ширина захисного валу	м	s	3,0

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14	Ширина призми обрушення робочого уступу	м	а	4,0
15	Розрахункова ширина транспортної берми	м	Шрп	26,2

Для забезпечення механізованої очистки ширина запобіжної берми між уступами на кінець відпрацювання приймається 10 м.

Основні показники системи розробки кар'єру наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Основні показники системи розробки

№ з/п	Найменування параметрів	Одиниця виміру	Добування
1	Відмітка робочого горизонту	м	+ 186 м + 171 м + 156 м + 142 м + 128 м + 115 м +102 м
2	Висота уступу	м	13-15
3	Мінімальна ширина робочого майданчика	м	26
4	Ширина транспортної берми по уступу	м	26,3
5	Кути укосів уступів: - робочого	градус	80°
	- неробочого	градус	70°
6	Довжина фронту робіт	м	26-150

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7	Запобіжна берма	м	10,0 м
---	-----------------	---	--------

2.4. Видобувні роботи

Технологічна схема добувних робіт на кар'єрі включає наступні операції:

- буріння свердловин буровою установкою Atlas Copco SmartT-45;
- подрібнення негабариту гідромолотомна екскаваторі Volvo-460BL;
- підготовка майданчика для виконання навантажувальних робіт (зачистка вибою та під'їздів до нього бульдозером на базі трактора Т-130);
- навантаження корисної копалини (екскаватор CAT 385В обернена лопата);
- транспортування гірничої породи автотранспортом (автосамоскиди БелАЗ-7547 в/п 45 т та БелАЗ-7540В в/п 30 т) на дробарно-сортувальний завод для переробки на щебінь.

Бурові-вибухові роботи на кар'єрі виконуються госпспособом. Бурове та інше технологічне обладнання може бути замінене на аналогічне, що забезпечить виробничу продуктивність кар'єра та безпеку виконання робіт.

Для виконання видобувних робіт в кар'єрі використовуються екскаватори CAT 385В та автосамоскиди БелАЗ-7547, БелАЗ 7540В. Дане виїмково-навантажувальне обладнання також використовується для розширення робочих майданчиків.

Для зачистки просипу породи в місцях навантаження, на дорогах і майданчиках уступів після проведення підривних робіт використовується бульдозер. Розрахунок продуктивності екскаватора CAT 385В з видобутку корисної копалини визначається наведена в таблиці 2.4.

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Таблиця 2.4 – Розрахунок змінної виробничої потужності
екскаваторів для робіт по корисній копалині**

№ з/п	Показники	Од. вим.	Значення
1	Тип обладнання	модель	САТ 385В
2	Тип рухомого складу	модель	БелАЗ-7547
3	Змінна продуктивність екскаватора, $Q_{зм.}$	за зміну, $м^3$	1528
4	Тривалість зміни, $T_{зм}$	хв.	480
6	Час на особисті потреби, $T_{о.п.}$	хв.	40
7	Об'єм гірничої породи у цілику в одному ковші, Q_k	$м^3$	3,0
8	Ємність ковша екскаватора, E	$м^3$	4,6
9	Коефіцієнт наповнення ковша екскаватора, K_n	-	1,05
10	Коефіцієнт розпушення породи у ковші екскаватора, K_p	-	1,6
11	Число ковшів, які навантажуються у автосамоскид (по вантажопідйомності), $n_{к.в.}$	-	5,67
12	Число ковшів, які навантажуються у автосамоскид по ємності кузова, $n_{к.м.}$	-	2,58
13	Кількість ковшів, що завантажуються в автосамоскид, n_k	-	2
14	Вантажопідйомність автосамоскиду	т	45,0
16	Ємність кузова автосамоскиду	$м^3$	19,0
17	Щільність породи	т/ $м^3$	2,63
18	Час завантаження одного самоскиду, $T_{з.с.}$	хв.	1,0
19	Кількість циклів екскавації за хвилину, $n_{ц}$	-	2

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

20	Час установлення самоскиду під завантаження, відповідно до тупикової схеми під'їзду, $T_{у.з.}$	хв.	0,6
21	Кількість змін за добу	-	3
22	Кількість робочих днів в рік	-	365
23	Річна потужність навантажувача	м³/рік	1673425
24	Річний об'єм видобутку	м³	1200000
25	Робочий парк	шт	0,72
26	Коефіцієнт резерву	-	1,2
27	Інвентарний парк	шт	1

При річній продуктивності кар'єра по крисній копалині в 1200 тис. м³ інвентарний парк екскаваторів становить 1 од. У якості резерву приймаються екскаватори CAT 385C та Volvo 460BL, що використовується для розробки частини порід із розвалу.

В якості допоміжного обладнання використовується бульдозер на базі трактора Т-130 для зачистки просипання породи в місцях навантаження, на дорогах і майданчиках уступів після проведення підривних робіт.

2.5. Відвальні роботи

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

Складування розкривних порід виконується у зовнішні відвали, розташовані на схід та південь від родовища.

Для доставки пухких розкривних порід використовуються автосамоскиди БелАЗ-7547. Розвантаження автомобілів здійснюється на майданчику відвалу досить щільно один від одного. Укладання порід

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виконується шляхом планування поверхні відвалу наявним бульдозером на базі трактора Т-130.

Залишок обсягів розкривних порід по родовищу станом на 01.07.2023 р. становить 1918,988 тис. м³, у тому числі:

- пухкого розкриву – 1571,489 тис. м³,
- скельного розкриву – 347,499 тис. м³.

Кути відкосу відвалу дорівнюють:

- робочий - 45°;
- неробочий - 30°.

З урахуванням розвитку гірничих робіт у північно-західному напрямку розпочато формування східного відвалу, розташованого на схід від родовища. Відвал планується як одноярусний, з урахуванням рельєфу місцевості.

На відвалі організовано два майданчики. На одному майданчику здійснюється розвантаження автосамоскидів, а на другому – зіштовхування породи бульдозером під укіс. Довжина кожного з майданчиків – від 30 до 50 м. Розвиток відвалу планується периферійним, в напрямку від родовища, по існуючій дорозі.

Площа східного відвалу обмежена існуючими коліями залізничного транспорту. Дані обставини не дозволяють розвинути відвал, як по висоті, так і за площею.

Розрахункова місткість східного зовнішнього відвалу розкривних порід при максимальній висоті відвалу 6 м становитиме 80 тис. м³.

Складування пухких розкривних порід у східний відвал проводиться пошарово. Нижній шар складається з порід пухкого розкриву висотою близько 2 м і об'ємом 33,5 тис. м³, а верхній шар формується породами пухкого розкриву об'ємом 46,5 тис. м³.

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після заповнення Східного відвалу проектом передбачається складування розкривних порід на Південному відвалі, а після його заповнення у відвалах, що будуть розташовані на інших земельних ділянках.

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 Омелянівського 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, а після його заповнення - на інший. Тимчасове складування розкривних порід на одному з бортів кар'єру для умов даного родовища проводити недоцільно.

2.7. Буро-вибухові роботи

При розробці Омелянівського родовища гранітів розрихлення та відділення від масиву гірничих порід – гранітів вивітрених, зачеплених вивітрюванням і свіжих, проводиться методом буро - вибухових робіт.

Основні показники по корисній копалині наступні:

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- міцність по СНІР 1974 р. і категорія по шкалі проф. Протод'яконова становить IX;
- потужність порід, що підривається – 13-15 м;
- допустимий максимальний розмір габаритних кусків гірничої маси – 1200 мм (допустимий максимальний розмір габаритних кусків гірничої маси залежить від мінімального значення габаритних розмірів ковша екскаватора чи автотранспорту, або завантажувального отвору зіву первинної дробарки);
- вихід негабариту до загальної підриваної гірничої маси – до 10%;
- відмітки робочих видобувних уступів +186, +171, +156, +142, +128, +115, +102 м.

Продуктивність кар'єру з урахуванням експлуатаційних втрат по видобутку сировини складає 1200,0 тис. м³. Вибухові роботи виконуються госпспособом.

Для забезпечення планового завдання по видобутку, на місяць необхідно виконати близько 5 вибухів, об'єм підривання одного масового вибуху буде складати близько V_{мв} – 20 тис.м³.

Розробка негабаритних кусків гірничої маси виконується за допомогою екскаватора гусеничного, гідравлічного Volvo 460Blc, обладнаного гідромолотом Atlas Copco – HB-3600.

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 Atlas Copco Smart

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Т-450 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.

Після закінчення буріння свердловин маркшейдер кар'єру проводить зйомку блоку, наносить її на план горизонту і складає таблицю параметрів пробурених свердловин в даній серії і наявності в них води.

Відповідно до вимог діючого законодавства та правил, передбачається наступна технологічна послідовність підготовки і виробництва буровибухових робіт на кар'єрі:

1. Графік виконання вибухових робіт узгоджується з органами виконавчої влади або органами місцевого самоврядування відповідно до статті 11 Гірничого закону України, статті 33 Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні» та статей 10, 19, 27 Закону України «Про охорону атмосферного повітря».

2. Відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.66-13 «Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення» узгодження з організаціями об'єкти які розташовані у зоні впливу вибухових робіт [21].

3. «Інструкція з використання повітряного простору», погоджена з регіональним диспетчерським центром повітряного руху згідно НПАОП 0.00-1.66-13 «Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення».

4. Обслуговування кар'єру частиною ДАРС виконується відповідно до Наказу МНС України № 597 від 09.09.2006 р. «Порядок затвердження проектно-технічної документації на ведення вибухових робіт».

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заходи по забезпеченню безпечних умов виконання вибухових робіт на підприємстві розробляються у відповідності з наступними нормативними актами: НПАОП 0.00-1.66-13 «Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення», НПАОП 0.00-1.67-13 «Технічні правила ведення вибухових робіт на денній поверхні», НПАОП 0.00-5.41-14 «Інструкції з організації ведення масових вибухів свердловинних зарядів на відкритих гірничих роботах», НПАОП 0.00-5.39-14 «Інструкції щодо запобігання, виявлення і ліквідації відмов свердловинних зарядів на відкритих гірничих роботах».

Заходи по забезпеченню безпеки при виконанні вибухових робіт розробляються на гірничому підприємстві і обов'язково погоджуються з організацією, що проводить вибухові роботи на кар'єрі.

Керівником кар'єру видається наказ на проведення масового вибуху, де встановлюється: дата і час проведення вибуху; призначаються відповідальні особи за вивід людей з території небезпечної зони і по охороні вибухонебезпечної зони; відведення машин і механізмів на безпечну віддаль; відключення електроенергії; подачу звукових сигналів; за оповіщення сусідніх підприємств.

Відповідальність за проведення інструктажу постовим по охороні небезпечної зони покладається на відповідального за вивід людей з території небезпечної зони і по охороні вибухонебезпечної зони.

Перед початком монтажу вибухової мережі, при масових вибухах, на місцевості у визначених місцях виставляються пости охорони вибухонебезпечної зони. Розстановка постів охорони проводиться за визначеною проектом межею небезпечної зони так, щоб місцевість між суміжними постами була взаємно видима.

Забороняється проведення вибухових робіт в темний час доби та залишати без охорони заряджені свердловини, а також вибухові матеріали на поверхні блоку.

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порядок подачі звукових сигналів при проведенні вибухових робіт:

Перший сигнал «попереджувальний» (один тривалий) подається сиреною. По цьому сигналу відводяться всі механізми на безпечну відстань, відключаються лінії електропередач, що проходять в межах вибухонебезпечної зони; охорона небезпечної зони видаляє всіх людей за її межі і займає свої пости. Припинення цього сигналу виконується з дозволу керівника вибухових робіт після отримання письмового повідомлення від відповідального за охорону вибухонебезпечної зони про повне виведення людей за межі небезпечної зони. Вибуховики починають монтаж вибухової мережі.

Другий сигнал «бойовий» (два тривалих) подається сиреною. По цьому сигналу керівник вибухових робіт подає команду на приєднання електровибухової мережі до вибухової машинки і віддає ключ вибуховику для виробництва вибуху. Вибуховик проводить вибух.

Третій сигнал «відбій» (три коротких) подається сиреною після огляду місця вибуху керівником вибухових робіт і означає закінчення вибухових робіт.

Звукові сигнали подаються, по команді керівника вибухових робіт, а при проведенні масових вибухів спеціально призначеним працівником.

2.7. Рекультивація земель

Згідно з проектом біологічної рекультивації, спеціалізованою організацією буде здійснюватися агробіологічне відновлення земель. Рекультиваційні роботи проводяться після повного видобутку корисної копалини згідно з затвердженими балансовими запасами.

Для забезпечення охорони навколишнього середовища та надр передбачені наступні заходи:

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Грунтово-рослинний шар видобувається окремо і зберігається, а потім наноситься на рекультивовані землі або на малопродуктивні ділянки для їх поліпшення.

2. Після завершення видобутку корисної копалини у певному родовищі проводиться рекультивація відпрацьованого простору кар'єру.

3. Видобуток корисної копалини проводиться згідно зі затвердженими запасами як за площею, так і за глибиною.

4. Заправка кар'єрного обладнання дизельним паливом і мастилами здійснюється на спеціально облаштованому майданчику.

2.8. Розробка проектних рішень щодо оптимізації роботи транспортної дільниці за умов «Омелянівський кар'єр»

Обсяги перевезень запланованих об'ємів розкривних порід та корисної копалини наведені у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Об'єми транспортної роботи по підприємству

№ з/п	Параметри	Об'ємна маса вантажу	Розподіл об'ємів перевезень по роках роботи, тис.м³/т		
			1-й	2-й	3-й
1	Пухкий розкрив	1,8	<u>15,33</u> 27,594	<u>47,03</u> 84,654	<u>8,54</u> 15,372
2	Скельний розкрив	2,63	<u>4,252</u> 11,183	0	<u>27,697</u> 72,43
3	Корисна копалина	2,63	<u>1200</u> 3156	<u>1200</u> 3156	<u>1200</u> 3156

Розрахунок транспорту виконуємо для 3-го року роботи підприємства.
Розкривні породи перевозяться у відвал пухких розкривних порід.

Вихідні дані та характеристика роботи для розрахунку продуктивності

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

автотранспорту наведені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Вихідні дані для розрахунку автотранспорту кар'єра

№ з/п	Найменування	Од. вимір.	Вид вантажів			
			Корисна копалина	Скельні розкривні породи	Пухкі розкривні породи	Всього, тис. т
1	Річний об'єм перевезень	тис. т	3156,00	72,84	15,37	3244,2
2	Річний об'єм перевезень	тис. м ³	1200	27,697	8,54	1236,2
3	Добовий об'єм перевезень	т	8646,6	728,4	153,7	9528,7
4	Добовий об'єм перевезень	м ³	3287,7	277,0	85,4	3650,0
5	Змінний об'єм перевезень	т	2882,2	728,4	153,7	3764,3
6	Змінний об'єм перевезень	м ³	1095,9	277,0	85,4	1458,3
7	Кількість робочих днів	-	365	100	100	-
8	Кількість робочих змін	-	3	1	1	-
9	Робоча зміна	год	8	8	8	-
10	Щільність породи	т/м ³	2,63	2,63	1,8	-

Перевезення пухких розкривних порід здійснюється автосамоскидами по кар'єрних автодорогах у відвал. Частина розкривних порід буде використана

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для підсіпки автодоріг. Показники роботи автотранспорту по перевезенню корисної копалини та розкривних порід наведено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Визначення необхідної кількості автосамоскидів для перевезень розкривних порід та корисної копалини

№ з/п	Найменування	Од. вимір.	Показники		
			Корисна копалина	Скельні розкривні породи	Пухкі розкривні породи
1	Змінний об'єм перевезень	т	2882,19	728,43	153,72
2	Змінний об'єм перевезень	м ³	1095,89	276,97	85,40
3	Тип рухомого складу	модель	БелАЗ-7547	БелАЗ-7547	БелАЗ-7547
4	Тип навантажувача	модель	CAT 385В, С	CAT 966Н	Hitachi ZW250, ZW310
5	Технічна продуктивність	т	1026,00	977,14	932,73
6	Технічна продуктивність	м ³	390,11	371,54	518,18
7	Експлуатаційна продуктивність	т	872,10	830,57	792,82
8	Експлуатаційна продуктивність	м ³	331,60	315,81	440,45
9	Коефіцієнт використання змінного часу	-	0,85	0,85	0,85
10	Час оборту (без врахування часу очікування)	год	0,06	0,08	0,08
11	Коефіцієнт використання пробігу, β	-	0,5	0,5	0,5

12	Час одного оберту:	хв.	20,0	21,0	22,0
	Рух		15,0	15,0	15,0
	Рух (з вантажем)		7,5	7,5	7,5
	Рух (без вантажу)		7,5	7,5	7,5
	Навантаження		2,0	3,0	3,0
	Розвантаження		1,0	1,0	1,0
	Чекання і маневри		2,0	2,0	3,0
13	Швидкість руху	км/год	20,0	20,0	20,0
14	Тривалість зміни	год	8,0	8,0	8,0
15	Відстань перевезень	км	2,5	2,5	2,5
16	Місткість кузова	м³	19	19	19
17	Вантажопідйомність	т	45	45	45
18	Коефіцієнт використання вантажопідйомності	-	0,95	0,95	0,95
19	Фактична вантажопідйомність	т	42,75	42,75	42,75
20	Ємність ковша екскаватора, Е	м³	4,6	4,3	3,8
21	Тривалість циклу екскаватора*, тц	-	1	1	1
22	Коефіцієнт розпушення породи у ковші екскаватора, Кр	-	1,6	1,6	1,35
23	Кількість ковшів, що завантажуються в автосамоскид (по місткості кузова), пк	един.	2,6	2,8	3,7
24	Кількість ковшів, що	един.	3,5	3,8	6,3

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	завантажуються в автосамоскид (по вантажопідйомності), пк				
25	Кількість ковшів, що завантажуються в автосамоскид, пк	один.	2	3	3
26	Коефіцієнт використання автосамоскида в зміну	-	0,9	0,9	0,9
27	Коефіцієнт використання обладнання протягом зміни	-	0,9	0,9	0,9
28	Коефіцієнт нерівномірності руху автосамоскидів, Кн.р.	-	1,2	1,2	1,2
29	Робочий парк автосамоскидів	один.	3,97	1,05	0,23
30	Коефіцієнт технічної готовності, Кг	-	0,8	0,8	0,8
31	Інвентарний парк автосамоскидів	один.	5,0	1,3	0,3
32	Прийнятий робочий парк	один.	7		

Змінний об'єм перевезень порід пухкого розкриву виконується наявним автотранспортом БелАЗ-7547 в кількості 8-ти одиниць та автосамоскидами БелАЗ-7540В в кількості 4-ти одиниць. Норми експлуатаційного пробігу шин з урахуванням наявних умов експлуатації розраховуються за формулою [38, ф. 7.3]:

$$H = H_6 \times k_1 \times k_2 = 39,3 \times 0,7 \times 0,95 = 26,1 \text{ тис. км.}$$

де, H_6 – базові норми експлуатаційного пробігу шин, тис.км;

Для середніх умов експлуатації вона складає 39,3 тис.км.

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

k_1 – коефіцієнт, враховуючий середнє значення поздовжнього нахилу по підйому з вантажем за формулою:

$$k_1 = 1,3 - 0,0075 \times i_{cp} = 1,3 - 0,0075 \times 80 = 0,7$$

i_{cp} – поздовжній ухил траси на підйом, ‰.

Дороги в кар'єрі по уступах та у забоях розташовані на спланованій основі (значення параметру $P = 0,7$), дороги у виїзній траншеї та по поверхні мають щебенево-гравійне покриття (значення параметру $P = 0,8$). Враховуючи міцність порід, що перевозяться, умови експлуатації транспорту характеризуються як середні, враховуючи, що довжина доріг на скельній основі значна, тому приймаємо значення параметру $P = 0,7$.

$k_2 = 0,95$ – коефіцієнт, що враховує вплив дорожнього покриття для відповідної категорії.

При виконанні сезонних транспортних робіт по розкриву може залучатися сторонній транспорт.

Пропускна здатність смуги автодороги в разі одnobічного руху машин характеризується кількістю автомобілів за одиницю часу. Розрахунок проводиться для найбільш напруженої ділянки траси за формулою:

$$N_{i \dots} = \frac{60}{k_i \times t_i} = \frac{60}{1,1 \times 1,5} = 36 \text{ маш./год.}$$

де, t_m – інтервал руху між машинами, хв.

Якщо в роботі знаходяться декілька забоїв, інтервал уповільнення прийнятий половині часу навантажування автосамоскида (1,5-4,3 хв.) і часу на маневрування під навантаження (1,0 хв.), $k_n = 1,1-1,15$ – коефіцієнт нерівномірності руху транспорту.

					РРКК.ДР24.35.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Забезпечення охорони праці та виробничої санітарії

Працівники, яких приймають на роботу в кар'єр, проходять попереднє навчання з питань охорони праці. Вступний інструктаж ознайомлює їх із засобами індивідуального захисту, методами зниження професійних захворювань, правилами санітарної профілактики, особистої гігієни та надання першої долікарської допомоги постраждалим у разі нещасного випадку.

На кар'єрі працюють 60 осіб, серед них 5 жінок, неповнолітніх працівників немає. Умови праці жінок і інвалідів на підприємстві відповідають всім вимогам охорони праці, тому загрози їхньому життю та здоров'ю немає.

Для забезпечення безпечних умов праці, запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням важливе значення має загальне облаштування підприємства: планування, конструкція будівель, вентиляція, освітлення тощо.

Планування кар'єру відповідає виробничим, транспортним, економічним, гігієнічним та іншим вимогам. Виробничий майданчик кар'єру задовольняє санітарні вимоги щодо прямого сонячного випромінювання, природного провітрювання, має рівну поверхню і схил, що забезпечує відведення поверхневих і стічних вод.

У санітарно-захисній зоні розташовані пожежний щит, гараж, склад, адміністративно-службові приміщення.

На кар'єрі обладнані адміністративно-побутові приміщення, до яких входять гардероби для робочого і верхнього одягу, приміщення для сушіння і знепилення робочого одягу, душові кімнати та туалети.

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Нагорний Б.В.						
К. розділу		Шамрай В.І.					1	10
Керівник		Шамрай В.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-51к		
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

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

Особи, які приймаються на роботу в кар'єрі (включаючи сезонних працівників), повинні пройти попереднє навчання з питань охорони праці протягом трьох днів. Якщо працівник раніше працював на гірничих підприємствах, що розробляють родовища відкритим способом, або його переведено на іншу професію, навчання триває два дні. Вони також повинні бути навчені наданню першої допомоги та скласти іспити за затвердженою програмою комісії під головуванням технічного керівника підприємства або його заступника.

При переведенні працівника на іншу роботу для виконання разових завдань, не пов'язаних з основною спеціальністю, він повинен пройти цільовий інструктаж з безпечних методів виконання праці на робочому місці.

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 спеціальній книзі.

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

Гірничі, транспортні та будівельно-шляхові машини, що знаходяться в експлуатації, повинні бути в справному стані та обладнані діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженням доступних рухомих частин (муфт, передач шківів тощо) та робочих площадок, протипожежними засобами, освітленням, комплектом справного інструменту, необхідною контрольно-вимірною апаратурою та справним захистом від перепідйому.

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Забороняється проводити ручне змащення машин і механізмів під час їх роботи, а також використовувати відкритий вогонь і паяльні лампи для підігріву мастил та води.

Гірничі роботи з проведення траншей, розробки уступів, відсипки відвалів повинні виконуватися згідно з затвердженими технічним керівником підприємства паспортами, які визначають допустимі розміри робочих площадок, берм, кутів укосів, висоту уступів та відстань від гірничого та транспортного устаткування до бровок уступу або відвалу. Паспорти повинні знаходитися на гірничих машинах (екскаваторах, бульдозерах тощо).

Забороняється залишати бульдозер (трактор) з працюючим двигуном і піднятим ножем, а під час роботи – спрямовувати трос, ставити на підвісну раму та ніж, а також експлуатувати бульдозери поперек крутих схилів при кутах, не передбачених інструкцією заводу-виробника.

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

Висота уступів, кути укосів, ширина робочих площадок і проїздів повинні відповідати прийнятим у проекті параметрам.

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

При навантаженні екскаваторами в засоби автомобільного транспорту, машиніст екскаватора повинен подавати сигнали, значення яких повинні бути відомі всім працюючим.

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

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

способом. Швидкість і порядок руху автомобілів на шляхах кар'єру встановлюються адміністрацією кар'єру з урахуванням місцевих умов.

На кар'єрних автомобільних шляхах рух транспортних засобів повинен здійснюватися без обгону та регулюватися стандартними дорожніми знаками.

Кабіна кар'єрного автосамоскида повинна бути обладнана спеціальним захисним козирком для забезпечення безпеки водія під час навантаження. У разі відсутності такого козирка водій зобов'язаний вийти з кабіни під час навантаження і перебувати поза межами радіуса дії ковша екскаватора.

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

При роботі бульдозера максимальні кути укосу вибою не повинні перевищувати значень, визначених в інструкції заводу-виробника. У разі аварійної зупинки бульдозера на похилій площині необхідно вжити заходів для запобігання його довільному руху під укіс.

У приміщенні нарядної, на робочих місцях і шляхах переміщення людей повинні бути розміщені плакати і запобіжні написи з техніки безпеки.

Всі робочі місця повинні бути забезпечені наочними посібниками та інструкціями щодо безпечних методів праці.

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

На підприємстві має бути організований оперативний контроль за станом охорони праці та техніки безпеки.

Кожне робоче місце повинно бути оглянуте відповідальною особою перед початком роботи.

Кожен працівник перед початком роботи повинен переконатися в безпечному стані свого робочого місця, перевірити справність запобіжних обладнань, інструментів, механізмів і пристосувань, необхідних для роботи.

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відпочинок забороняється безпосередньо в забоях, біля укосів, у небезпечній зоні працюючих механізмів, на транспортних шляхах та устаткуванні.

Перед запуском механізмів і початком руху машин, залізничних составів або автомобілів обов'язкове подання звукових та світлових сигналів, з якими повинні бути ознайомлені всі працівники. Сигнали повинні бути чутні (помітні) для всіх у районі дії машин і механізмів.

Працівники та спеціалісти повинні бути забезпечені та зобов'язані користуватися спеціальним одягом, взуттям, захисними касками, окулярами та іншими засобами індивідуального захисту, відповідно до їх професії та умов роботи.

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

Робочі місця та підходи до них не повинні бути захащені породою або іншими предметами, що заважають руху людей та механізмів.

Запиленість повітря та вміст шкідливих газів на робочих місцях не повинні перевищувати встановлених санітарних норм.

Рух людей у кар'єрі дозволяється лише по спеціально облаштованих доріжках або узбіччю автошляхів з боку порожнього напрямку руху транспорту. В темний час доби пішохідні доріжки та переходи через залізничні колії й автошляхи повинні бути освітлені.

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

Всі нещасні випадки та аварії на виробництві підлягають розслідуванню, реєстрації та обліку відповідно до чинного законодавства.

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гірниче та транспортне обладнання, транспортні комунікації, мережі електропостачання та зв'язку повинні бути розміщені на робочих майданчиках уступів поза зоною призми обрушення.

Відстань між сусідніми бермами при погашенні уступів і постановці їх в граничне положення, а також ширина, конструкція та порядок обслуговування запобіжних берм визначаються проектом. У процесі експлуатації параметри уступів і запобіжних берм мають бути уточнені за результатами досліджень фізико-механічних властивостей гірничих порід.

На кар'єрах повинен здійснюватися постійний контроль за станом їх бортів, траншей, уступів, укосів і відвалів. У разі виявлення ознак зсуву 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 фіксацією в спеціальному журналі.

Під час роботи на уступах повинна регулярно проводитися їх очистка від навісів і "козирків", а також ліквідація заколів.

Буровий станок повинен бути встановлений на вирівняній площадці уступу поза зоною призми обрушення. При бурінні першого ряду буровий станок має бути розташований так, щоб гусениці були на відстані не менш ніж 2 метри від бровки уступу, а його повздовжня вісь була перпендикулярна до бровки.

Заборонено перебування людей (включаючи обслуговуючий персонал) у зоні дії ковша під час роботи екскаватора.

У разі призми обрушення або зсуву уступу під час роботи екскаватора, робота екскаватора повинна бути припинена, а екскаватор відведений у безпечне місце.

3.2. Правила техніки безпеки при виконанні вибухових робіт

Підприємство має затверджену проектну документацію та дозвіл на проведення робіт, а також на отримання і транспортування вибухових

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

матеріалів (ВМ). Масові вибухи на кар'єрі здійснюються лише згідно з проектами, а в інших випадках – за паспортами. Весь персонал, який виконує буровибухові роботи, ознайомлюється з проектом або паспортом під розпис. Типовий проект масового вибуху затверджується керівником підприємства або підрядної організації, що виконує підривні роботи. Проект насамперед передбачає заходи безпеки під час проведення підривних робіт.

Ділянки з пробуреними свердловинами (обурені блоки) обов'язково огорожуються з усіх сторін для запобігання доступу до блоку, використовуючи натягнутий між опорами дріт з прапорцями або добре помітні стрічки чи шматки тканини. Також можливе перекриття доступу валом із гірничої маси.

Буровий станок повинен бути встановлений на вирівняній ділянці, розташований так, щоб гусениці станка були 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.

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

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

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

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

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Постові будки на блоках повинні встановлюватись за межами 20 метрів від забороненої зони блоку.

Пробки, які утворились у свердловині із ВР групи "Д", допускається усувати дерев'яною жердиною-забійником.

Установка і закріплення електродетонаторів повинні виключати їх падіння в свердловини.

Під час заряджання і влаштування забійки свердловин не допускається наїзд на детонуючий шнур і горловину свердловин. Зарядна машина повинна розташовуватися на блоці так, щоб її колеса знаходились не ближче трьох метрів від верхньої бровки уступу (якщо неможливе механізоване заряджання свердловин або забійки, ці операції виконуються вручну, люди повинні перебувати поза призмою сповзання).

Заборонена зона повинна огорожуватись прапорцями і попереджувальними знаками.

Вхід в заборонену зону блоку заборонений для осіб, не пов'язаних з підготовкою масового вибуху або його контролем.

Виконання технологічних операцій і робіт повинно здійснюватись за командою відповідального керівника масового вибуху і технічного контролю.

Усі роботи повинні проводитись у спецодязі, з використанням засобів індивідуального захисту та справного інструменту.

Витрати вибухових матеріалів не повинні перевищувати кількості, передбаченої проектом масового вибуху.

Вибухові матеріали забороняється кидати, кантувати або ударяти по них.

Розрахунок безпечних відстаней під час вибухових робіт здійснюється відповідно до ЄПБ для вибухових робіт. Допускається диференційований підхід до вибору сейсмобезпечних параметрів вибухових робіт, враховуючи взаємне розташування об'єктів, які захищаються, горизонту підривання та

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розподіл коефіцієнту інтенсивності коливань. Це дозволяє проводити вибухи більш безпечно і знімати обмеження їх параметрів при підриванні на глибоких горизонтах.

Для буровибухових робіт, не передбачених даним проектом (проходка зумпфу, нарізка нового горизонту тощо), підприємство розробляє окремий проект, який затверджується головним інженером підприємства, погоджується з замовником і включається в проект масового вибуху.

3.3. Протиаварійний захист

Система протиаварійного захисту при промисловій розробці родовища включає:

- нормативно-правові акти і технічну документацію щодо безпеки гірничих робіт,
- технічні та організаційні заходи для запобігання аваріям,
- систему оповіщення про аварії,
- заходи для організації ліквідації аварій та рятувальних робіт.

Документація з безпеки гірничих робіт містить:

- спеціальний дозвіл (ліцензія) на експлуатацію родовища,
- гірничий відвід,
- дозвіл на початок робіт,
- дозвіл на проведення особливо небезпечних робіт,
- документи на право користування землею,
- правила безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом,
- затверджений і погоджений робочий проект промислової розробки родовища,
- план гірничих робіт, затверджений технічним керівником підприємства та погоджений з місцевими органами Державного гірничого нагляду,

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- затверджені технічним керівником підприємства паспорти вибоїв і відвалів розкривних порід.

Технічні та організаційні заходи для запобігання аваріям включають:

- суворе дотримання проектних рішень,
- постійний контроль за станом укосів бортів, траншей, уступів і відвалів кар'єру,
- запобігання аваріям і організацію чіткої роботи кар'єрного транспорту,
- виконання вимог пожежної безпеки,
- запобігання затоплення гірничих виробок.

Для запобігання зсувам порід повинні бути організовані інструментальні спостереження за станом бортів кар'єру та укосів відвалів з записами у відповідному журналі. Недопущення аварій на кар'єрному автомобільному транспорті забезпечується підтриманням обладнання і кар'єрних автодоріг у належному стані та організацією робіт, пов'язаних з перевезенням вантажів на кар'єрі, відповідно до вимог нормативно-правових актів.

Виконання вимог пожежної безпеки під час проведення робіт на кожному робочому місці кар'єра забезпечується шляхом виконання протипожежних вимог експлуатації кар'єрного обладнання, механізмів, автотранспорту, а також обладнання на робочих місцях протипожежними постами, обладнаними необхідними засобами пожежогасіння відповідно до Правил пожежної безпеки.

Попадання атмосферних опадів у гірничі виробки кар'єра не передбачається. Для запобігання цьому проектом передбачається облаштування нагірних каналів. В разі раптового сніготанення або значних атмосферних опадів у районі родовища можливе завезення та встановлення додаткового насоса для відкачування води з зумпфа через пожежні водяні рукава відповідного діаметру.

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Система оповіщення про аварії затверджується директором з метою оперативного попередження підприємств, установ, організацій і осіб, які можуть потрапити під небезпечний вплив аварій, включаючи осіб, що беруть участь у ліквідації аварій та їх наслідків.

Директор особисто несе відповідальність за стан техніки безпеки і охорони праці і зобов'язаний уникати аварій на кар'єрі. У разі їх виникнення він терміново приймає всі необхідні заходи для рятування людей, ліквідації аварій і їх наслідків згідно з вимогами нормативно-правових актів.

Організацію робіт, пов'язаних із ліквідацією аварій, координує технічний керівник (головний інженер). Директор негайно повідомляє про аварію територіальне управління Держпраці по Житомирській області, місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, а також сусідні підприємства, установи і організації.

3.4. Охорона надр

Заходи з охорони навколишнього середовища та надр під час промислової розробки родовищ включають наступне:

Ґрунтово-рослинний шар видобувається та зберігається окремо для подальшого нанесення на рекультивовані землі або малопродуктивні ділянки з метою їх відновлення.

Після завершення видобутку корисних копалин проводиться рекультивація відпрацьованого простору кар'єру та прилеглої території, що безпосередньо прилягає до нього, включаючи промислові майданчики кар'єру.

Видобуток корисних копалин відбувається в межах затверджених запасів, з урахуванням їх площі і глибини.

Відвали тимчасово невикористованої мінеральної сировини, яка має потенціал для утилізації, формуються з дотриманням вимог охорони навколишнього середовища.

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кар'єрні води перед скиданням в місцеву гідрографічну мережу обов'язково очищаються в спеціально споруджених ставках-відстійниках.

З метою запобігання пилоутворенню в літній період року кар'єрні автодороги та обвали зрошуються водою.

Ці заходи сприяють раціональному використанню природних ресурсів, захисту довкілля та відновленню земель, що пошкоджені гірничими роботами, для подальшого використання у національному господарстві.

Під час експлуатації кар'єру важливий контроль за станом води та атмосфери, що здійснюється за такими напрямками:

Кожні три місяці здійснюється збір проб повітря для аналізу на наявність шкідливих газів та пилу згідно з "Інструкцією по визначенню запиленості і загазованості атмосфери кар'єрів".

Щомісяця проводиться збір проб газів та їх аналіз для контролю складу вихлопних газів, що утворюються під час роботи кар'єрних машин з двигунами внутрішнього згоряння, а також налаштування двигунів для зменшення викиду шкідливих газів.

Регулярний аналіз води, що виливається з кар'єру, здійснюється раз на місяць і після дощів на наявність розчинних речовин і мінеральних частинок, з дотриманням допустимих концентрацій.

Місцеві органи санітарного нагляду періодично здійснюють контроль якості води, яка використовується для господарських та питних потреб.

3.5. Охорона навколишнього природного середовища

За допомогою технологічних та інженерно-технічних заходів в кар'єрах досягається зниження викидів пилу та газів. Інженерно-технічні заходи включають розсіювання шкідливих речовин, використання систем пиловловлювання, пилопридушення та нейтралізацію отруйних газів. Організаційним заходом є проведення підривних робіт при максимальній активності вітру, переважно вдень між 12 і 13 годиною.

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Один з технологічних заходів - це зменшення утворення та виділення шкідливих домішок під час вибухів. Проведення вибуху на неприбраній гірничій масі зі стінкою шириною 20-30 метрів також сприяє зниженню викиду пилу та газів під час формування розвалу. Концентрація оксиду вуглецю, що виділяється з гірничої маси, досягає допустимого рівня на підшві підірваного уступу протягом 2-3 годин після вибуху, незалежно від кількості вибухових речовин, що були використані.

Один з основних інженерно-технічних засобів для зменшення викидів пилу під час виймально-навантажувальних робіт у кар'єрах - це зволоження порід у вибоях за допомогою води, зокрема тієї, що відкачується з кар'єру, із застосуванням добавок, які зменшують її в'язкість. При низькій температурі повітря до -10 °C використовується підігріта вода, а при ще більш низьких температурах - розчини солей, таких як хлориди, або штучний сніг.

Для значного зниження концентрації пилу у вибоях екскаваторів використовуються зрошувально-вентиляційні агрегати, які мають форму автоцистерни з гідромонітором та пропелерним вентилятором, встановленим перед кабіною. Управління вентилятором та гідромонітором здійснюється з кабіни водія. Для цих цілей може використовуватись спеціалізований агрегат, побудований на базі автомобіля БелАЗ.

На автошляхах основним способом боротьби з пилоутворенням є зв'язування пилу в поверхневому шарі водою з різними в'язкими домішками, такими як сульфітно-спиртова барда, нафтопродукти, лужний стік виробництва капролактаму та інші. Для розпилення таких розчинів на поверхню автошляху використовують поливальні автомобілі серійного виготовлення або спеціально виготовлені.

Для зменшення токсичності газів, що виділяються транспортними засобами, застосовують нейтралізацію, використовуючи водяно-паливні емульсії, присадки для палива та нейтралізатори.

					РРКК.ДР24.35.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Штат працівників та розрахунок заробітної плати

Організаційна структура управління на підприємстві передбачається відповідно існуючій структурі управління та організації праці на ТОВ "Бехівський спецкар'єр", яке забезпечує раціональне утримання, розділення та кооперування праці працівників з урахуванням найбільш можливого поєднання професій та рівномірності завантаження обладнання. Прийнята організація праці розроблена на базі технологічних процесів та функцій обслуговування і передбачає:

- раціональне утримання, розподіл та кооперація праці робітників з урахуванням максимальної можливості поєднання окремих професій та рівномірного навантаження;
- визначення функціональних обов'язків працівників;
- облаштування робочих місць технологічним та організаційним обладнанням;
- відповідні раціональні форми організації праці і режими праці та відпочинку.

Основними факторами при проектуванні організації праці робітників являються:

- прийнята організація гірничих робіт та технології переробки сировини;
- вид та кількість основного обладнання;
- положення про виробничий контроль на підприємстві;
- комплексна програма підвищення технологічної безпеки;

В розділі враховані галузеві вимоги організації праці на підприємствах нерудних матеріалів, а також вимоги Держпраці України.

					<i>РРКК.ДР24.35.04.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Економічна частина проекту</i>		
<i>Студент</i>		<i>Нагорний Б.В.</i>					
<i>К. розділу</i>		<i>Шамрай В.І.</i>					
<i>Керівник</i>		<i>Шамрай В.І.</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркуші</i>
						<i>1</i>	<i>8</i>
					<i>Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-51к</i>		

Проектом передбачено облаштування кожного робочого місця засобами механізації ремонтних робіт, необхідним комплектом інструментів, паливно-мастильними матеріалами, а також відповідними формами документації.

Між працівниками та адміністрацією підприємства щорічно укладаються Колективні договори, в яких обидві сторони приймають на себе відповідні зобов'язання:

Працівники:

- виконувати плани виробництва в встановленому обсязі та номенклатурі відповідно до стандартів та вимог по якості;
- виконувати правила збереження та раціонального використання сировини, матеріалів та електроенергії, а також дбайливо ставитись до обладнання, транспорту та інструменту.

Адміністрація:

- своєчасно забезпечувати працівників матеріалами, запчастинами, інструментом, обладнанням, паливом та електрозабезпеченням;
- здійснювати раціональне інженерно-технічне керівництво виробничими процесами, наукову організацію праці, виконувати заходи по забезпеченню безпеки праці;
- виконувати в встановлені терміни технічне обслуговування закріпленого за працівниками обладнання та усувати технічні несправності силами спеціалізованих ремонтних служб;
- постійно поліпшувати виробничо-побутові умови праці та відпочинку робітників.

Виробнича діяльність підприємства повинна регулюватися відповідними законами та положеннями. Загальний фонд заробітної плати основних робітників та апарату управління становить:

$$Z_{p.}^{заг.ф.} = Z_{p.}^{ф.в.з.} + (0,318 + 0,029 + 0,013 + 0,0238) \cdot Z_{p.}^{ф.в.з.}, \quad (4.1)$$

					РРКК.ДР24.35.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$З_{р.}^{заг.ф.} = 2882300 + (0,318 + 0,029 + 0,013 + 0,0238) \cdot 2882300 = 3988520 \text{ грн.}$$

Для виконання прийнятого рішення не потрібно залучати додаткових працівників та після його впровадження кількість працівників не зміниться, тому фонд оплати праці також залишиться незмінним.

4.2. Основні виробничі фонди та розрахунок амортизаційних відрахувань

Основними групами виробничого фонду підприємства є:

- група №1 – будинки, споруди та передавальні пристрої;
- група №2 – транспортні засоби;
- група №3 – робочі машини та обладнання.

Вартість основних виробничих фондів по групах наведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Основні виробничі фонди груп №1 та №2

Найменування об'єкту (цеху)	Початкова (переоцінена) вартість, грн	Залишкова вартість, грн
Група №1 – Будинки		
Гірничий цех	58765	19464
Адміністративні будинки	731596	73244
Матеріальний склад	207000	137894
Котельня №1	490723	21123
Котельня №2	63531	17994
<u>Всього:</u>	1551615	269719
Група №1 – Споруди		
Дробильно-сортувальний цех	635636	36468
Гірничий цех	1240	-
Котельня №3	52956	24366

Склад ЛЗМ та ГР	22242	9286
Навантажувальний цех	614472	301508
<u>Всього:</u>	1326546	371628
Група №1 – Передавальні пристрої		
Гірничий цех	1631	-
Електричний цех (ЛЕП)	48995	12063
<u>Всього:</u>	50626	12063
<u>Всього по групі №1:</u>	2928787	653410
Група №2 – Транспортні засоби		
Автомобільний та допоміжний транспорт	342500	31735
<u>Всього по групі №2:</u>	342500	31735
Група №3 – Робочі машини та обладнання		
Дробильно-сортувальний цех	2945645	19839
Дробильно-сортувальний цех	14612	1157
Гірничий цех	19468	3769
Гірничий цех	798301	174802
Автомайстерня	346315	8968
Котельня	54609	700
Цех столярний	21826	5310
Цех столярний	5175	402
Склад ЛЗМ та ГР	5311	838
Силові машини гірн. цеху	24546	-
<u>Всього по групі №3:</u>	4243354	216328

Загальний виробничий фонд підприємства на початок 2022 року складав – 901473 грн.

Норми амортизаційних відрахувань за один квартал для групи №1 основного виробничого фонду складають 1,25%, для групи №2 – 6,25% та для групи №3 – 3,75%. Відповідно амортизаційні відрахування за рік

					РРКК.ДР24.35.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

складають для першої групи – 5% (від залишкової вартості на початок року), для другої – 25%, а для третьої – 15%.

Амортизаційні відрахування за рік для кожної групи фонду становлять:

1) для групи №1 (5%):

$$A_{p.}^1 = B_{заг}^1 \cdot 0,05 = 653410 \cdot 0,05 = 32671 \text{ грн}, \quad (4.3)$$

де $B_{заг}^1$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів першої групи.

2) для групи №2 (25%):

$$A_{p.}^2 = B_{заг}^2 \cdot 0,25 = 31735 \cdot 0,25 = 7935 \text{ грн}, \quad (4.4)$$

де $B_{заг}^2$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів другої групи/

3) для групи №3 (15%):

$$A_{p.}^3 = B_{заг}^3 \cdot 0,15 = 216328 \cdot 0,15 = 3245 \text{ грн}, \quad (4.5)$$

де $B_{заг}^3$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів третьої групи.

Повна сума амортизаційних витрат складає:

$$A_{p.}^{заг} = A_{p.}^1 + A_{p.}^2 + A_{p.}^3 = 32671 + 7935 + 3245 = 73056 \text{ грн}. \quad (4.6)$$

4.3. Витрати електроенергії

Результати енергоспоживання по комбінату приведено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Споживання електроенергії

Споживач	Одиниці вимір.	Кількість
Дробильно-сортувальний цех	кВт	1791673
Гірничий цех	кВт	1620045
Ремонтно-господарська діляниця	кВт	90565
Цех ремонту гірничого устаткування	кВт	79926
Автомобільний цех	кВт	78655
Навантажувальний цех	кВт	220078
Зав. управління	кВт	86337

					РРКК.ДР24.35.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати мережі	кВт	196521
Зварювальні роботи	кВт	9275
Освітлення комбінату	кВт	3830
Всього	кВт	5728029
Ціна	грн./кВт	0,32
Сума	тис.грн	1833

4.4. Витрати на матеріали і паливо

Таблиця 4.3

Витрати на матеріали і паливо

№ п/п	Найменування	Одиниці вимірюв.	Витрата за рік	Ціна за 1, грн.	Витрати за рік, грн.
Паливо					
1	Дизпаливо	л	153120	5,45	834504
2	Бензин	л	25360	5,5	139480
3	Транспортно-заготовчі витрати				61702
	Всього витрат				<u>1035686</u>
Допоміжні матеріали					
1	Змащувальні	тон	28	700	19600
2	Канат сталевий	тон	0,7	364	254,8
3	Транспортно-заготовчі витрати				1985,5
	Всього витрат				<u>21840</u>

4.5. Розрахунок техніко-економічних показників

Собівартість виготовлення щебеневої продукції складає:

$$C_{щ.пр.} = \frac{B_{р.}^{заг.в.}}{Q_{щ}^{заг.}}, \quad (4.7)$$

					РРКК.ДР24.35.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $Q_{\text{щ}}^{\text{заг}} = 1200000$ т/рік – річний випуск щебеневої продукції.

$$C_{\text{щ.пр.}} = \frac{115961000}{1200000} = 96,63 \text{ грн / т.}$$

Продуктивність праці на одного працюючого в натуральній формі складає:

$$P_{\text{пр.}} = \frac{Q_{\text{щ}}^{\text{заг}}}{K_{\text{роб.}}^{\text{заг}}} = \frac{1200000}{64} = 18750 \text{ т / чол.}, \quad (4.8)$$

де $K_{\text{роб.}}^{\text{заг}}$ – загальна кількість працівників.

Енергоємність 1 т продукції складає:

$$E_{\text{вир.}} = \frac{B_{\text{ел.}}^{\text{заг}}}{Q_{\text{щ}}^{\text{заг}}} = \frac{34368000}{1200000} = 28,6 \text{ кВт} \cdot \text{год / т.} \quad (4.9)$$

Питомі амортизаційні витрати:

$$A_{\text{амт.}} = \frac{A_{\text{р.}}^{\text{заг}}}{Q_{\text{щ}}^{\text{заг}}} = \frac{31859000}{1200000} = 26,5 \text{ грн / т.} \quad (4.10)$$

Виручка від реалізованої щебеневої продукції за рік:

$$B_{\text{р.л.}} = C_{\text{сер.}}^{\text{пр.}} \cdot Q_{\text{щ}}^{\text{заг}} = 120,0 \cdot 1200000 = 144000 \text{ тис. грн}, \quad (4.11)$$

де $C_{\text{сер.}}^{\text{пр.}}$ – середня ціна 1 т щебеневої продукції (фр.5-20 – 120 грн./т; фр.20-40, 40-70 – 120 грн./т; відсів – 75 грн./т)

Рентабельність підприємства складає:

$$P = \frac{B_{\text{р.л.}} - B_{\text{р.}}^{\text{заг.в.}}}{B_{\text{р.}}^{\text{заг.в.}}} \cdot 100\%. \quad (4.12)$$

$$P = \frac{144000 - 115961}{115961} \cdot 100\% = 24,18\%.$$

Зведені техніко-економічні показники до і після удосконалення приведені в табл. 4.4.

					РРКК.ДР24.35.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.4

Зведені техніко-економічні показники підприємства

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимір.	Фактичні показники	Проектні показники
1.	Річна продуктивність	тис.т	1200	1200
2.	Кількість робочих днів		260	260
3.	Чисельність працівників	чол.	64	64
4.	Річна продуктивність праці одного працівника в натуральній формі	т/чол.	18750	18750
5.	Фонд заробітної плати	тис. грн.	13989	13989
6.	Амортизація	тис. грн.	31859	31859
7.	Питомі амортизаційні витрати	грн./т	1,55	1,55
8.	Витрата електроенергії	тис.кВт/рік	5728	5728
9.	Вартість електроенергії	тис.грн.	34368	34368
10.	Енергоємність продукції	кВт·год/т	14,32	14,32
11.	Вартість паливно- мастильних матеріалів	тис.грн.	10840	10840
12.	Вартість вибухових робіт	тис.грн.	11860	11755
13.	Додаткові витрати	тис.грн.	13045	13045
14.	Всього витрат	тис.грн.	115961	115856
15.	Собівартість 1 т щебеневої продукції	грн./т	96,63	96,55
16.	Реалізована продукція	тис.грн.	144000	144000
17.	Рентабельність	%	24,18	24,28

					РРКК.ДР24.35.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Впровадження дозволяє досягти економічного ефекту шляхом скорочення витрат на паливно-мастильні матеріали, а також забезпечення виконання календарних планів видобувних робіт. Це призводить до зменшення обсягів паливно-мастильних матеріалів і ремонтних робіт.

Економічний ефект та рентабельність прийнятого рішення були розраховані в економічній частині проекту.

					РРКК.ДР24.35.ВС.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки			Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Нагорний Б.В.								
К. розділу		Шамрай В.І.							1	1
Керівник		Шамрай В.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-51к		
Н. контр.		Башинський С.І.								
Зав. каф.		Башинський С.І.								

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ Б.В. 2.7-75-98 "Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови".
2. ДСТУ Б.В. 2.7-241:2010 "Камінь будовий. Технічні умови".
3. ДСТУ Б.В. 2.7-210:2010 "Пісок з відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови".
4. ДСТУ Б.В. 2.7-75-98 «Крупні заповнювачі для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови».
5. ДБН В.1.4-1.01.97 «Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні».
6. НПАОН 00.0-1.01-85 Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин.
7. НПАОП 14.0-1.01-85 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в нерудній промисловості.
8. НПАОП 14.0-1.02-85 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в промисловості нерудних будівельних матеріалів, графіту, каоліну, тальку.
9. НПАОП 0.00-1.64-77 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в промисловості будівельних матеріалів.
10. НПАОП 0.00-1.04-07 Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання.
11. НПАОП 0.00-1.75-15 Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт.
12. НПАОП 0.00-5.32-79 Інструкція з контролю вмісту пилу на підприємствах гірничорудної і нерудної промисловості (копальнях, кар'єрах, геологорозвідувальних роботах, збагачувальних, агломератних і дробильносортувальних фабриках).

					РРКК.ДР24.35.СЛ.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Нагорний Б.В.			Список літератури					
К. розділц		Шамрай В.І.								
Керівник		Шамрай В.І.								
Н. контр.		Башинський С.І.								
Зав. каф.		Башинський С.І.								
					Літ.		Арк.		Аркуші	
							1		2	
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-51к					

- 13.НПАОП 0.00-7.11-12 Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників.
- 14.НПАОП 0.00-1.62-12 Правила охорони праці на автомобільному транспорті.
- 15.НПАОП 0.00-1.72-14 Правила з охорони праці під час експлуатації великовантажних автомобілів та інших технологічних засобів під час розробки рудних і нерудних копалин відкритим способом.
- 16.НПАОП 0.00-1.24-10 Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом.
- 17.НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці.
- 18.НПАОП 0.00-4.21-04 Типове положення про службу охорони праці.
- 19.НПАОП 0.00-2.01-05 Перелік робіт з підвищеною небезпекою.
- 20.НПАОП 0.00-6.03-93 Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві.
- 21.НПАОП 0.00-1.58-12 Правила охорони праці під час експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах.

					РРКК.ДР24.35.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		