

ЗАТ ВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України

29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-9.02

Державний університет «Житомирська політехніка»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Гірничо-екологічний факультет

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

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

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Удосконалення технології підготовки гірничої маси до виймання в
умовах ПрАТ «Бехівський спеціалізований кар'єр»

Виконав: студент 4 курсу,

групи РР-48 к

Освітня програма 184 «Гірництво»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Білошицький Вадим Олександрович

(прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доц. Башинський С.І.

(прізвище та ініціали)

Рецензент:

Ісakov С.С.

(прізвище та ініціали)

Житомир – 2022 р.

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

Інститут, факультет,
відділення:

Гірничо-екологічний факультет

Кафедра:

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

Освітньо-кваліфікаційний
рівень:

бакалавр

Спеціальність:

184 «Гірництво»

Освітня програма

«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Башинський С.І.

(підпис) (Прізвище та ініціали)

“15” квітня 2022 р.

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

Білошицький Вадим Олексійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи:

Удосконалення технології підготовки гірничої маси до
виймання в умовах ПрАТ «Бехівський спеціалізований
кар'єр»

Керівник роботи

к.т.н., доц. Башинський С.І.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від 15 квітня 2022 р. №
137/с-в

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

проект розробки кар'єра; план розвитку робіт на 2022 р.; геологічний розріз
родовища ПрАТ «Бехівський спеціалізований кар'єр»

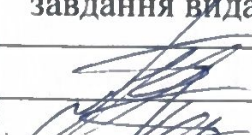
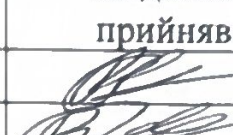
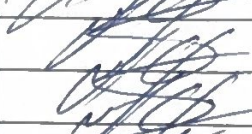
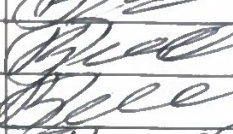
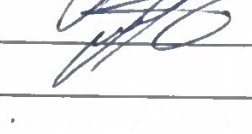
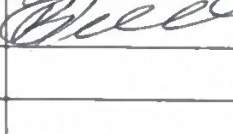
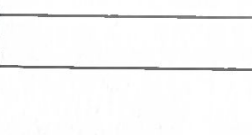
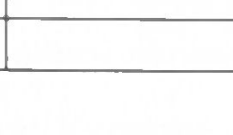
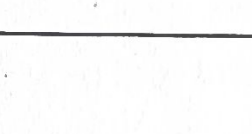
**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити):**

Надати коротку геологічну й гідрогеологічну оцінку залягання корисної копалини.
Проаналізувати технологічні особливості процесів розробки родовища. Обґрунтувати
заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях і заходи по захисту навколишнього
середовища. Розрахувати економічний ефект після удосконалення буро-вибухових робіт.

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

Генеральний план гірничих виробок. Паспорт видобувного вибою. Технологічні
схеми підготовки гірської маси до видобування. Зведені техніко-економічні
показники.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Башинський С.І.		
Розділ 1	Башинський С.І.		
Розділ 2	Башинський С.І.		
Розділ 3	Башинський С.І.		
Розділ 4	Башинський С.І.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання розділу з характеристики родовища	10.05.22	
2	Написання розділу з технології видобування щебеневої сировини	20.05.22	
3	Написання розділу з охорони праці та навколишнього середовища	25.05.22	
4	Написання економічного розділу	01.06.22	
5	Підготовка креслень	01.06.22	
6	Попередній захист		
7	Захист		

Студент


(підпис)

Білошицький В.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Башинський С.І.

(прізвище та ініціали)

Я, Білошицький Вадим Олексійович, цим засвідчую, що представлена до захисту магістерська робота на тему: «Удосконалення технології підготовки гірничої маси до виймання в умовах ПрАТ „Бехівський спеціалізований кар’єр”» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

Я попереджений(на) про те, що у разі виявлення фактів порушення мною академічної доброчесності буду недопущений(на) до захисту, а в разі отримання диплому – буду позбавлений(на) його відповідно до: Закону України «Про освіту», Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку скасування рішення про присудження ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації» та Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Державному університеті «Житомирська політехніка».

«21» 06 2022 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП	5
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	7
1.1. Стратиграфія й літологія.....	7
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	14
2.1. Інформація про підприємство.....	14
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин	19
2.4. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	35
2.5. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування.	36
2.7. Електропостачання кар'єру	42
2.6. Водовідлив	43
3. ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	46
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТА.....	54
ВИСНОВКИ.....	65
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	66

					РРКК.ДР22.01.ЗМ.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Білошицький				Зміст	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник	Башинський					н	1	
Кер.розд.	Башинський					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-48 к		
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф.	Башинський							

ВСТУП

Бехівське родовище граніту розміщене на території Бехівської сільської ради, Коростенського району, Житомирської області.

Найближчими населеними пунктами є на півночі в 6 км с. Михайлівка, в 8 км на північ-схід с. Васьковичі, в 3 км на схід с. Бехи, в 8 км на південь – дробарно-сортувальна ділянка знаходиться в 100 м від борта кар'єру з північної сторони.

Бехівський кар'єр підпорядкований Службі шляхів управління південно-західної залізної дороги. Кар'єр був організований в 1936 р. з метою видобутку каменю для будівельних потреб. Довгий час видобували на ньому бутовий та штучний камінь.

Розроблено робочий проект родовища, який виконано державно-кооперативним підприємством "Брокар" в 1995 р.

Площа земельного відводу складає 60,61 Га, гірничого – 32,5 Га.

Спосіб розкриття родовища – внутрішніми траншеями.

Система розробки родовища – транспортна, з паралельним просуванням фронту робіт і зовнішнім відвалоутворенням.

Відмітки підосви уступів – 171,0; 156,0; 145,0; 128,0 м.

Напрямок розвитку гірничих робіт – з півночі на південь.

Промисловий коефіцієнт розкриву – 0,191

Джерелами водозабезпечення є:

- вода для технічних цілей – кар'єрний водовідлив;
- питна вода – артезіанська свердловина.

Джерело електрозабезпечення – Коростенська підстанція.

					РРКК.ДР22.01.ВС.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Білошицький			Вступ	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Башинський				н	1	
Кер.розд.		Башинський				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-48 к		
Н. Контр.		Башинський						
Зав.каф.		Башинський						

Родовище, площа якого складає 3,1 км² (запаси В+С₁), витягнуто в субмеридіальному напрямі на 3850 м при ширині від 100 до 1600 м.

Постачання району електроенергією здійснюється від системи "Житомиренерго", в район розвідницької лінії № 816 родовище межує зі зближеними лініями електропередачі напругою 110 й 35 кВ (постачають рудник) та лінії напругою 6 кВ (постачають місцевий КСП). При відпрацьовуванні запасів родовища опори не переносяться, для них залишається охоронний цілик шириною 100 м.

					РРКК.ДР22.01.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія й літологія

Бехівське родовище граніту розміщене на території Бехівської сільської ради, Коростенського району, Житомирської області. Воно характеризується доволі простою і одноманітною будовою. В його будові приймають участь четвертинні піщано-глинисті відкладення, неогенові породи. Кора вивітрювання кристалічних порід і утворення докембрію представлені гранітами Житомирського типу.

Корисна копалина представлена двома петрографічними різновидами – гранітом та гранодіоритом Житомирського комплексу нижньопротезойного віку. Оскільки по своїм фізико-механічним властивостям граніти та гранодіорити ідентичні і розробляються валовим способом одним кар'єром всі поклади розглядаються як одне тіло.

Коротка геологічна характеристика Бехівського родовища.

Четвертинні відкладення широко розвинуті по всій площі родовища.

Потужність їх коливається від декількох сантиметрів до 21,0 м.

Сучасні четвертинні відкладення представлені ґрунтово-рослинним шаром, що складається з гумусованого супіску темно-сірого кольору потужністю від 0,1 до 0,6 м, середня – 0,2 м.

					РРКК.ДР22.01.01.ПЗ		
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент	Білошицький				ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ		
Керівник	Башинський						
Кер.розд.	Башинський						
Н. Контр.	Башинський						
Зав.каф.	Башинський						
					Літ.	Арк.	Акрушів
					н	1	
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-48 к		

Таблиця 1.1

Геологічний розріз родовища

Назва порід	Вік порід	Потужність, м		
		від	до	середня
Грунтова рослинний шар	<i>e IV</i>	0,0÷0,1	0,4	0,11
Суглинок жовтоватий	<i>fII dn</i>	0,8	9	1,86
Пісок жовтий або сіруватий, дуже глинистий, кварцовий, кварц-польовошпатовий, різнозернистий з рідкими прошарками суглинку піщанистого, з домішками дрібних гальок.	<i>fII dn</i>	0,0÷0,6	9	4,27
Глина зеленувато-сіра, сіра, темно-зелена, щільна, мало-пластична, піщаниста, місцями з уламками вивітреного граніту.	<i>N₁S</i>	0,0÷2,2	4,4	1,63
Каолін первинний зі структурою граніту світло-сірого жовтуватого, сірувато-білого кольору із зернами кварцу. Ділянками спостерігаються жовто-бурі виділення гідроксидів заліза.	<i>eMZ-kZ</i>	0,0÷2,5	13,0	1,8
Жорства гранітна дрібно уламкова, каолінізована буровато- і зеленувато-сірого кольору		0,0÷0,5	8,5	1,51
Граніт вивітрений буро-сірого кольору середньо-дрібно-зернистий, сильно тріщинуватий зруйнований	<i>γPR₁ kž</i>	0,0÷0,4	22	1,7
Граніт незмінений середньо-дрібно-зернистий, сірий біотитовий, катаклізований.		20	64	32

Середній відділ четвертинних відкладень представлений флювіогляціальними відкладеннями піску. Піски залягають на неогенових глинах, корі вивітрювання первинних каолінах, жорстві, вивітреному граніті. Макроскопічні піски жовтого або сірого кольору, кварцові або

					РРКК.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кварцево-польовошпатові, різнозернисті, глинисті, з рідкими прошарками піщаного суглинку. Потужність пісків коливається від 0,6 до 9 м при середній по родовищу 4,27 м.

Неогенові відкладення зустрічаються місцями і представлені доволі щільними піщанистими глинами зеленувато-сірого або сірувато-зеленого кольору, малопластичними. Залягають вони безпосередньо на розмитій поверхні кори вивітрювання або кристалічних порід. Середня потужність – 0,6 м.

Кора вивітрювання кристалічних порід представлена первинними каолінами в верхній частині і жорствою та вивітряними гранітами в нижній частині. Каолін, який є кінцевим продуктом фізико-механічного розпаду і хімічного вивітрювання кристалічних порід, являє собою щільну сірувату глинисту породу, що зберегла реліктову структуру граніту.

Під описаними вище породами, а на окремих ділянках виходячи на денну поверхню у вигляді оголень, залягають кристалічні породи кіровоградсько-житомирського комплексу, які є корисною копалиною на Бехівському родовищі. Граніти родовища відносяться до типу житомирських. Це, в основному, середньозернисті біотитові граніти, часто катаклізовані, ділянками такі, що переходять в мігматити і вміщуючи дрібні ксеноліти гнейсу.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Розкривні породи на родовищі представлені ґрунтово-рослинним шаром, глинистими дрібнозернистими пісками, щільним в'язкими глинами, первинним каоліном, жорствою, вивітряним гранітом. Корисною копалиною являються граніти незмінені і порушені вивітрюванням.

Макроскопічно граніти родовища мають сірий колір, середньо- або дрібнозернисту структуру.

					РРКК.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В основному переважають незмінні різновиди гранітів, і тільки в самих верхніх горизонтах слабопорушені процесами вивітрювання.

Граніти незмінні – це дуже міцні, щільні масивні породи. Потужність незмінених гранітів коливається від 20 до 64 м.

Лабораторні випробування граніту Бехівського родовища проведені в лабораторії експедиції „Укргеолстром”.

Результати фізико-механічних випробувань граніту (табл. 1.2)

Таблиця 1.2

Фізико-механічні властивості корисної копалини

Назва показників	Результати випробувань	
	Граніт порушений вивітрюванням	Граніт незмінений
Об’ємна маса, кг/м ³	2261÷2638	2559÷2669
Міцність в повітряно-сухому стані, МПа	98,6÷122,4	122,7÷198,6
Міцність в водонасиченому стані, МПа	93,7÷121,3	106,5÷177,7
Міцність після 25÷50 циклів заморожування, Па	77,6÷101,8	93,7÷170,3
Водопоглинання, %	0,2÷0,6	0,1÷0,6
Густина, г/см ³	2,62÷2,7	2,64÷2,7
Пористість, %	0,9÷3,0	0,1÷2,8
Марка бутового каменю: – по морозостійкості – по міцності у водонасиченому стані		Мрз-25 Мрз-50 “800”÷“1400”
Дробимість щебеню при стиску в циліндрі: фракції 5÷10 мм 10÷20 мм 20÷40 мм	800÷1200 1000÷1200 1000÷1200	1000÷1200 1000÷1400 1000÷1400
Знос в щільному барабані: фракції 10÷20 мм 20÷40 мм	“И-І”, “И-ІІ”	“И-І”, “И-ІІ” “И-І”
Опір удару на копрі „ПМ” (марка щебеню)	У-50÷У-75	У-50÷У-75
Морозостійкість. (марка щебеню)	Мрз-50 Мрз-100	Мрз-50 Мрз-100

Умови залягання корисної копалини на родовищі доволі складні. Вона залягає під товщею пухких осадових порід великої потужності і являє собою частину гранітного масиву, витягнутого в північно-західному напрямку. Поверхня гранітного масиву нерівна. На площі родовища виділяються два куполовидних підвищення. Найбільш пониженим ділянкам покрівлі корисної копалини відповідають максимальні потужності розкривних порід.

Граніти родовища характеризуються значною тріщинуватістю, переважають поперечні тріщини, значний розвиток мають діагональні, менш розвинуті повздовжні і зовсім незначні – пластові тріщини. Категорія тріщинуватості – III.

Радіоактивність керну коливається в межах $1 \div 8$ мкр/год. Максимальна активність $7 \div 8$ мкр/год зафіксовано тільки в одній свердловині № 14 в інтервалі $41,0 \div 47,0$ м і приурочена до сірих дрібнозернистих сильно тріщинуватих гранітів. У породах кори вивітрювання радіоактивність коливається від 1 до 4 мкр/год.

З метою визначення концентрації окремих радіонуклідів радію 226, торію 228, калію 40 був проведений рентгеноспектральний аналіз і полуменева фотометрія проб керну 10 свердловин. Проведений аналіз показав, що для суміші вказаних радіонуклідів середня величина концентрації змінюється від 0,5 до 0,98 і в середньому складає 0,73.

Таким чином, згідно норм радіаційної безпеки (НРБ-76), граніти Бехівського родовища гранітів можуть використовуватися для виробництва бутового каменю і щебеню для будівельних робіт.

Продукція Бехівського кар'єру може використовуватися у промисловому та цивільному будівництві.

Граніти Бехівського родовища визнані придатними для отримання бутового каменю і щебеню згідно ДСТУ БВ 2,7-30-95 і ДСТУ БВ 2,7-75-98.

					РРКК.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища

Підземні води в районі родовища вміщуються у всіх вікових групах розвинутих тут порід.

В четвертинних відкладах найбільш широко розвинутий водоносний горизонт, що приурочений до флювіогляціальних пісків, який розповсюджений майже повсюди. Залягає він, в залежності від рельєфу, на глибині від 0 до 4÷5 м. На понижених ділянках високе залягання підземних вод приводить до утворення боліт.

Горизонт безнапірний, живлення його відбувається виключно за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Розвантажується в місцеву ерозійну мережу і нижчележачі водоносні горизонти, з якими має гідравлічний зв'язок.

Води цього горизонту широко використовуються дрібними користувачами для господарського водозабезпечення. Дебіт колодязів та свердловин не перевищує, як правило, 2÷3 м³/год.

Основним водоносним горизонтом в районі родовища є горизонт тріщинних вод, що вміщуються у верхній, тріщинуватій зоні кристалічних порід. Потужність зони активної тріщинуватості докембрійських порід в районі родовища складає 70÷100 м.

Горизонт напірно-безнапірний, верхнім водопідпором, що обумовлює створення незначних по величині напорів, є неогенові і четвертинні глини.

Живлення горизонту відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів і шляхом перетікання води із вищележачих водоносних горизонтів. Часткове його розвантаження відбувається в місцеву ерозійну мережу, в основному за межами району родовища.

					РРКК.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4. Межі родовища

Кар'єрне поле приймається в контурах підрахованих и затверджених запасів. Родовище розміщене на землях колгоспу с. Бехи.

Границя кар'єрного поля прийнята на півночі, сході та півдні – по контуру розрахунку запасів, західна і південно-західна границя – вздовж річки Гниль з залишком цілини шириною не менше 30 м.

Фіксація бортів кар'єру прийнята у північній межі – внутрішня, у східній – зовнішня, у південній – зовнішня по рихлим породам та внутрішня по корисній копалині. Фіксація західного борту – внутрішня відносно встановленої межі кар'єрного поля.

Площа кар'єрного поля при розробці родовища – 22,4 га. Глибина кар'єру 50–54 м.

Станом на 01.01.2021 р. балансові запаси складають 8837,6 тис.м³. В тому числі по категоріям:

А – 2996,0 тис.м³.

					РРКК.ДР22.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Бехівське родовище гранодіоритів розташоване 0,6 км західніше від с. Беги, 8 км на північ від районного центру м. Коростень.

Найближчими до родовища населеними пунктами, крім с. Беги, є с. Михайлівка, Васьковичі, Сокорики та інші.

Родовище знаходиться на відстані 9 км на південь від залізничної станції Беги. Найближчою залізничною станцією від родовища є ст. Сокорики Південно-Західної залізниці, яка розташована по лінії Коростень-Овруч на відстані 1,7 км північно-західніше родовища.

Запаси гранодіоритів, що підраховані в межах кар'єру, відносяться до балансових (видобувних) згідно з «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», ВНИИнеруд, 1974 р. і складають 16942,0 тис.м³. Проектом визначені з урахуванням порядку та системи розробки родовища, втрат та приросту запасів промислові запаси родовища обсягом: $V_{k.k.}=16896,0$ тис.м³.

Об'єм розкривних порід (залишковий) в контурі кар'єру становить: $V_{p.n.}=1021,91$ тис. м³.

Промисловий коефіцієнт розкриву при розробці корисної копалини складає:

$$k_p = \frac{V_{p.n.}}{V_{k.k.}}, \text{м}^3/\text{м}^3 \quad (2.1)$$

де $V_{k.k.}$ – промислові запаси родовища;

$V_{p.n.}$ – об'єм розкривних порід в контурі кар'єра.

$$k_p = \frac{1021,91}{16896} = 0,06 \text{м}^3/\text{м}^3.$$

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Білошицький				ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник	Башинський					н	1	
Кер.розд.	Башинський					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-48 к		
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф.	Башинський							

Виробнича потужність видобування гранодіоритів на рік визначена у відповідності до технічного завдання на виготовлення робочого проекту і наведена в *таблиці 2.1.*

Таблиця 2.1.

Виробнича потужність Бехівського кар'єру по корисній копалині

№ п/п	Показники	Один. Виміру	Рік	Місяць	Доба	Зміна
1.	Гірнична маса	т	3604000	300333	10011	5006
2.	Гірнична маса в твердому стані	м ³	1360000	113333	3778	1889
3.	Гірнична маса в розрихленому стані($K_p=1,45$)	м ³	1972000	164333	5478	2739

2.2. Режим роботи підприємства та термін відпрацювання родовища

У відповідності до технічного завдання та умов транспортування готової продукції режим роботи кар'єра приймається цілорічний. Кількість робочих днів приймається 360, добовий режим роботи підприємства приймається як двомінний при дванадцятигодинній робочій зміні та при безперервній робочій неділі. Приймання та передача робочих місць проводиться при зупинці кар'єру в кінці робочої зміни на 15 хвилин, в цей же період проводиться зачистка робочих місць, доливка та дозаправка ПММ техніки та обладнання, яке потребує дозаправки. Ремонтно-профілактичні роботи в кар'єрі проводяться періодично не менше одного разу на місяць, у відповідності до графіку ППР (планово-попереджувальних робіт), який складається на кожний календарний рік і погоджується територіальним органом Держгірпромнагляду України.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2.

Режим роботи кар'єру по видобувним роботам

№ п/п	Назва показників	Одиниці виміру	Кількість
1.	Тривалість зміни	год.	12
2.	Число робочих змін на добу	зміна	2
3.	Число робочих змін в неділю	зміна	14
4.	Число робочих днів в місяць	день	30
5.	Число робочих змін в місяць	зміна	60
6.	Місячний фонд робочого часу	год.	720
7.	Число робочих днів по добуванню та переробці корисних копалин в рік	день	360
8.	Річний фонд робочого часу	год.	8640

Режим роботи по пухким розкривним породам приймається у відповідності до технічного завдання на проектування кар'єру, а саме шість місяців на рік з квітня по вересень місяць включно, по п'ятиденній робочій неділі, в одну зміну по одинадцять годин в світлий час доби без додаткового освітлення робочих вибоїв.

Режим роботи по розкриву визначається середньорічними об'ємами робіт і продуктивністю розкривного обладнання. Бурові роботи з розбурювання масиву для подальшого вибуху виконуються в дві зміни.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3.

Режим роботи кар'єру по розкривним роботам

№ п/п	Назва показників	Одиниця виміру	Кількість
1.	Тривалість зміни	год.	11
2.	Число робочих змін на добу	зміна	1
3.	Число робочих змін в неділю	зміна	5
4.	Число робочих днів в місяць	день	22
5.	Число робочих змін в місяць	зміна	22
6.	Місячний фонд робочого часу	год.	242
7.	Число робочих днів в рік	день	160
8.	Число робочих змін в рік	зміна	160
9.	Річний фонд робочого часу	год.	1760

Продуктивність кар'єру по видобуванню гірничої маси у відповідності з даними замовника щодо випуску товарної продукції з другого року роботи визначається її вагою, яка складає 3600 тис.т., з яких 1800 тис. т щебеню і 1800 тис.т відсіву. Проведемо визначення обсягу видобутку гірничої маси в твердому стані для виготовлення 3600 тис.т щебеневої продукції.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4.

Дані про продуктивність і режим роботи кар'єру

№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Розкриті породи	Добування корисної копалини (гранодіориту)
1	2	3	4	5
1	Річна продуктивність в твердому стані	тис.м ³	170	1360
2	Режим роботи		сезонний	цілорічний
3	Ефективний фонд роботи заводу на рік	годин.	-	8640
4	Число робочих днів за рік	день	160	360
5	Кількість змін за добу	зміна	1	2
6	Тривалість зміни	год.	11	12
Продуктивність:				
7	- добова	м ³	1063	3778
8	- змінна	м ³	1063	1889

У відповідності встановленої технічним завданням виробничої потужності кар'єру, виходячи із стану запасів на момент проектування родовища в 2021 році.

Визначаємо термін служби кар'єра по формулі:

$$T = (P_{\text{зап}} - 1300 \text{ тис.м}^3) / P_{\text{річ}} \quad (2.2)$$

де Т – термін служби кар'єра проектний, років

$P_{\text{зап}}$ – промислові запаси кар'єра, тис.м³;

$P_{\text{річ}}$ – річна виробнича потужність кар'єра, тис.м³.

$$T = ((16896 - 1300) / 1360) + 1 = 12,5 \text{ років}$$

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проектний термін відпрацювання кар'єру становить – $T = 12,5$ років.

Таблиця 2.4.

Виробнича програма на 2021 рік

Найменування продукції	Одиниця вимірювання	План на 2021 рік	В т.ч. по кварталам			
			I	II	III	IV
Щебеню всього	тис.м ³	233	58,25	58,25	58,25	58,25
в т.ч. фр. 5-10	тис.м ³	15,5	3,88	3,88	3,88	3,88
10-20	тис.м ³	60	15	15	15	15
20-40	тис.м ³	116,5	29,13	29,13	29,13	29,13
40-120	тис.м ³	41	10,25	10,25	10,25	10,25

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

Проведення системи капітальних гірничих виробок для встановлення транспортного зв'язку між пунктами навантаження гірської маси в кар'єрі та пунктами її розвантаження на поверхні (збагачувальні фабрики, відвали розкривних порід) являється основною ціллю розкриття родовищ. При відкритій розробці родовища розкриття виконується, як правило, за допомогою траншей - відкритих гірничих виробок трапецієподібної форми (в поперечному розрізі).

Закладення капітальної траншеї на Бехівському родовищі гранітів проведено в північній частині гірничого відводу. По способу закладення: капітальна траншея - зовнішнього закладення, розрізна - внутрішнього закладення.

Місце розташування капітальної і розрізної траншей характеризується тим, що потужність розкривних порід. Розкривні породи представлені осадовими утвореннями – ґрунтово-рослинним шаром, пісками. Глинами та

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продуктами руйнування кристалічних порід – каолінами та вивітрілими гранітами. Тому для зняття розкривних порід капітальної траншеї використовуємо бульдозер.

Для відпрацювання розкривних порід розрізної траншеї застосовуємо екскаватор типу пряма мехлопата САТ 325 з послідуочим навантаженням їх на автосамоскиди типу БелАЗ-540. Розкривні породи транспортуються у зовнішній відвал, який розташований у північній частині земельного відводу.

- мінімальними параметрами розкривних та видобувних гірничих виробок, урахуванням розміщення у них основного гірничо-транспортного устаткування при прийнятій в дійсному проекті системі розробки;

- можливостями використання відпрацьованого простору кар'єру 1-го етапу як ємність для вкладання порід розкриву (внутрішнє відвалоутворення) та хвостів майбутньої збагачувальної фабрики первинного збагачення, що перебуває на неробочому борті кар'єру, при відпрацьовуванні 2-го етапу кар'єру, а виробленого простору 2-го й 3-го етапів - для вкладання порожніх порід при відпрацьовуванні 3-го етапу;

- необхідністю забезпечення мінімального відчуження земельних угідь під відвали та сховища хвостів.

Проходка капітальної і розкривної траншеї по скельним породам проводиться буровибуховим способом. Відпрацювання розрихленої гірської маси планується проводити екскаватором САТ 325. Транспортування розрихленої гірської маси здійснюється автосамоскидами БелАЗ-540 до приймального бункеру ДСЗ.

Розкривні породи розробляються окремим уступом (+171 м)

Напрямок розвитку добувних робіт прийнятих на перші 10 років в південній частині родовища з півночі на південь.

Мінімальна довжина фронту робіт в період експлуатації на працюючий екскаватор приймаємо 300 м.

Ширина заходки по буропідричним роботам прийнято 18,8 м

Заходка екскаватора САТ 325 складає 10 м.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина розвалу при підірваних свердловинах складає 36 м.

Подрібнена гірнича маса відпрацьовується за 3 заходки.

Берми складають не більше ніж через кожні три уступу.

Кути відкосу уступів в робочому стані:

по рихлим розкритим – 45° - 35° ;

по скельним розкритим – 70° ;

по корисній копалині – 80° .

В неробочому стані:

по рихлим розкритим – 30° - 40° ;

по скельним розкритим – 60° ;

по корисній копалині – 70° - 75° .

Розрахунок призми обрушення.

При короточасній стійкості кут відкосу бортів кар'єра прийнято 80° , кут відкосу борта в неробочому стані – 70° .

Призма обрушення складе:

$$C = 15 (\operatorname{ctg} 70^{\circ} - \operatorname{ctg} 80^{\circ}) = 2,9 \text{ м} \approx 3 \text{ м} \quad (2.3)$$

2.2 . Проведення гірничо-капітальних виробок.

2.2.1. Розрахунок проведення капітальної траншеї.

1. Довжина капітальної траншеї:

$$L_{\text{к.т.}} = \frac{H_{\text{к.т.}}}{i} = \frac{10}{0.08} = 125 \text{ м}, \quad (2.4)$$

де $H_{\text{кт}}$ - кінцева глибина траншеї, м ;

i - нахил траншеї, ‰.

2. Об'єм розкритих порід у контурі капітальної траншеї;

$$V_{\text{к.т.}}^{\text{р}} = \Pi_{\text{к.т.}} \cdot S_{\text{к.т.}} = 16,5 \cdot \frac{1}{2} 125 \cdot 0,5 = 515,6 \text{ м}^3, \quad (2.5)$$

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $Ш_{к,т,}$ - ширина по дну капітальної траншеї по розкривним породам з урахуванням ширини капітальної траншеї по скельним породам, м;

$S_{КТ}$ - поперечна площа капітальної траншеї, м²;

$$S_{к.т.} = L_{к.т.} \cdot \frac{H_{к.т.}}{2}, \quad (2.6)$$

де $H_{к.т.}$ - кінцева глибина капітальної траншеї по розкривним породам, м;

Розкривні породи капітальної траншеї відпрацьовуються бульдозером.
Продуктивність бульдозера ДЗ-109 по розкривним породам:

$$Q_{3М}^{Д-521} = \frac{3600 \cdot V_{П} \cdot a_{П} \cdot R_{В} \cdot R_{УК}}{T_{Ц} \cdot R_{Р}}, \quad (2.7)$$

де $V_{П}$ - об'єм породи в розрихленому стані, який переміщується відвалом бульдозера, в м³.

$$V_{П} = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \quad (2.8)$$

де l - довжина відвалу бульдозера, м;

h - висота відвалу бульдозера, м;

a - ширина призми, яка переміщається, м;

$a = h / \operatorname{tg} \varphi$, φ - кут відкосу ґрунту (30°-40°);

$a_{П}$ - коефіцієнт, який враховує втрати породи в процесі її переміщення, розраховуємо за формулою:

$$(a_n = l - l_n \beta), \beta = 0,05, \quad (2.9)$$

де l_n - довжина переміщення породи, м;

$R_{В}$ - коефіцієнт використання бульдозера в часі, приймаємо

$R_{В}=0,32$;

$R_{УК}$ - коефіцієнт, який враховує нахил на ділянці роботи, приймаємо

$R_{УК}=0,8$;

$T_{Ц}$ - тривалість циклу бульдозера, с;

$R_{Р}$ - коефіцієнт розрихлення породи, $R_{Р}=1,3$;

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{H}} + t_{\text{PB}} + t_{\text{PII}} + t_{\text{B}}, \quad (2.10)$$

де t_{H} - тривалість набору породи, приймаємо $t_{\text{H}} = 7\text{с}$;

t_{PB} - тривалість руху бульдозера з вантажем, приймаємо

$t_{\text{PB}} = 8\text{с}$;

t_{PII} - тривалість руху бульдозера без вантажу, приймаємо

$t_{\text{PII}} = 6\text{с}$;

t_{e} — тривалість перемикання швидкостей і відпускання відвалу, приймаємо $t_{\text{e}} = 7,5\text{ с}$;

$$T_{\text{ц}} = 7 + 8 + 6 + 7,5 = 28,5\text{с}.$$

$$Q_{\text{3M}}^{\text{Д-521}} = \frac{3600 \cdot 2,3 \cdot 6,5 \cdot 0,32 \cdot 0,8}{28,5 \cdot 1,3} = 3719 \text{ м}^3 / \text{3M}$$

3. Час який потрібний для проходки капітальної траншеї по розкритим породам бульдозеру:

$$t_{\text{III}} = \frac{V_{\text{К.Т.}}^{\text{P}}}{n \cdot Q_{\text{3M}}^{\text{Д-521}}} = \frac{515,6}{3719} = 1,4 \text{ доби}, \quad (2.11)$$

4. Довжина капітальної траншеї по корисній копалині:

$$L_{\text{К.Т.}}^{\text{К.К.}} = \frac{H}{i} = \frac{15}{0,08} = 187,5\text{м}, \quad (2.12)$$

де H - глибина капітальної траншеї по скельним породам, м;

5. Об'єм корисної копалини в контурах капітальної траншеї:

$$V_{\text{К.Т.}}^{\text{К.К.}} = \text{Ш}_{\text{К.Т.}} \cdot S_{\text{К.Т.}} = 25 \cdot \frac{1}{2} \cdot 187,5 \cdot 15 = 23437,5\text{м}^3, \quad (2.13)$$

де $\text{Ш}_{\text{КТ}}$ - ширина капітальної траншеї з урахуванням двостороннього руху автосамоскидів, м;

$S'_{\text{К.Т.}}$ - поперечна площа капітальної траншеї по корисній копалині, м^2 ;

$$S'_{\text{К.Т.}} = \frac{1}{2} \cdot L'_{\text{К.Т.}} \cdot H, \quad (2.14)$$

Розрихлення корисної копалини здійснюється буровибуховим способом.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.2.Буро-вибухові роботи по корисній копалині

Параметри буро-вибухових робіт:

Висота уступу – 15 м.

Вибухівка грамоніт 50/50, 30/70.

Підривання – короткосповільнене (з внутрішньо-свердловинним вповільненням).

Розміщення свердловин – квадратне, чотирьохрядне.

Буріння: верстат ROC-L-6-H

Діаметр свердловини – 225 мм.

Розрахункова лінія опору за підшовою:

$$W = 26d \sqrt{\frac{\Delta}{k}}, \quad (2.15)$$

де d – діаметр заряду в м, $d = 0,2$ м;

Δ – щільність заряджання, т/м³, $\Delta = 0,9$ т/м³;

k – розрахункова питома витрата ВР, $k = 0,65$ кг/м³.

$$W = 26 \cdot 0,2 \sqrt{\frac{0,9}{0,65}} = 6,1 \text{ м}, \quad (2.16)$$

Відстань між свердловинами в ряду, між рядами визначається за формулою:

$$A = B = mW = 0,9 \cdot 6,1 = 5,5 \text{ м}, \quad (2.17)$$

де m - коефіцієнт зближення зарядів, приймаємо $m=0,9$

W - лінія опору по підшві уступу.

Вага ВР на свердловину:

$$Q = k \cdot H \cdot a \cdot b = 0,9 \cdot 15 \cdot 5,5 \cdot 5,5 = 408,4 \text{ кг}, \quad (2.18)$$

де H - висота уступу, в м;

a і b — відповідно відстань між свердловинами та між рядами свердловин,

м;

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Місткість ВР в 1 метрі свердловини $P = 36$ кг при щільності заряджання $q = 0,9$ т/м³

Довжина заряду в свердловині:

$$L_{3AP} = Q/P = 408,4/36 = 11,3 \text{ м}, \quad (2.19)$$

Довжина забивки у свердловині:

$$L_{3AB} = L_{CKB} - L_{3AP} \text{ м}, \quad (2.20)$$

де L_{CKB} - глибина свердловини з урахуванням перебуру, м;

L_{3AP} - довжина заряду в свердловині, м.

Спосіб підривання – електричний.

Джерело струму – конденсаторна підривна машинка.

Схема підривної мережі – комбінована:

за допомогою детонуючого шнура, піротехнічних реле і електродетонаторів МД і КСД. В заряди встановлюються бойовики з приєднаними відрізками ДШ, що виводяться на поверхню (безкапсульне підривання). На поверхні до ДШ приєднуються електродетонатори або монтується мережа з ДШ і піротехнічними сповільнювачами. Електродетонатори з'єднуються в ланцюг послідовно. Електропідривна мережа за допомогою магістральних дротів з перерізом не менше 0,50 мм² з'єднується з джерелом струму.

Для зарядів з амоніту № 6ЖВ в якості бойовика на кінці ДШ, що вводиться в заряд, робиться вузол з 6-8 витків. При зарядці свердловин водостійкими ВР у відсутності шашки Т - 400Г, для виготовлення бойовиків використовується патронований амоніт № 6ЖВ або шлангові заряди (ДКРП-4, ДКР-4).

При дублюванні мережі до двох ниток ДШ приєднується по два піротехнічних реле або електродетонатори.

В даному проекті пропонується змінити вибухові речовини грамоніти 50/50, 79/21 на Анемікс-70, що зменшить вартість вибухових робіт

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також при зміні існуючої сітки свердловин, внаслідок заміни бурового обладнання буде зменшено вихід негабариту та витрата ВР.

Зниження діаметра свердловин приводить до збільшення швидкості буріння. Однак при цьому продуктивність верстата по загальному виходу гірської маси звичайно знижується в порівнянні зі свердловинами більшого діаметру через зменшення питомого виходу гірської маси. У кожному конкретному випадку доцільність застосування певного діаметру свердловини повинна перевірятися техніко-економічним розрахунком з урахуванням необхідного ступеня дроблення породи, важкості підроблення підосви уступу, продуктивності бурового й гірничо-транспортного устаткування.

Значення потрібного діаметру свердловин, що забезпечує нормальну підробку підосви уступу при заданій висоті уступу і кутові укосу визначається за формулою:

$$d_{cv} = \frac{H \cdot ctg\alpha + c}{26,5 \cdot (3,2 - m)k_m} \cdot \sqrt{\frac{\gamma \cdot k_{ep}}{\Delta}} =$$

$$\frac{15 \cdot 0,176 + 3}{26,5 \cdot (3,2 - 1) \cdot 1,1} \cdot \sqrt{\frac{2650 \cdot 0,83}{1550}} = 0,105 \text{ м} = 152 \text{ мм}, \quad (2.21)$$

де $H = 15$ м – висота уступу;

$\alpha = 80^\circ$ – кут укосу уступу;

$\gamma = 2650$ кг/м³ – об'ємна маса породи;

$k_m = 1,1$ - коефіцієнт тріщинуватості;

$m = 1,66 - 0,066 f = 1,66 - 0,66 = 1$ – коефіцієнт зближення свердловин;

$f = 10$ – коефіцієнт міцності породи за шкалою М.М.

Протодьяконова;

$k_{ep} = 0,83$ – перевідний коефіцієнт.

$\Delta = 1520 \div 1550$ кг/м³ – щільність заряджання;

$c = 3$ м – берма безпеки.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи з вищезазначеного і враховуючи ступінь тріщинуватості порід (III категорія), даним проектом передбачається зменшення діаметра підричних свердловин до 152 мм.

14.4. Розрахунок буровибухових робіт для верстату Atlas Copco

При застосуванні бурового верстата, Atlas Copco з продуктивністю буріння 0,8 м/п/хв. Рекомендована сітка свердловин 3,8 м, діаметр долота – 146 мм. Технічні дані бурового верстату Atlas Copco наведено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Технічні дані бурового верстата Atlas Copco

Вага станка, т	18,5
Потужність, кВт	270
Продуктивність компресора, м ³ /с	12,5
Максимальна глибина буріння, м	35
Швидкість пересування, км/год	3,4
Діаметр бурового інструмента, мм	140-152
Привід	дизель-електричний
Розхід палива, л/час	18,5
Швидкість буріння м/хв.	1
Подача, кН	12
Частота ударів, кількість/хв.	1960
Пневматичний ударник	COP 54QHD

Розрахуємо добову продуктивність верстата:

$$P_{\partial.} = P \cdot 60 \cdot T_z \cdot T_{z/\partial} \cdot k_{\partial}, \text{ м/п} \quad (2.22)$$

де P – продуктивність в хвилину;

k_{∂} – коефіцієнт використання, $k_{\partial} = 0,7$;

T_z – тривалість зміни, $T_z = 8$ год.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_{\partial} = 0,8 \cdot 60 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 0,7 = 537 \text{ м.н}$$

Питому витрату вибухової речовини для забезпечення потрібного ступеню дроблення за виходом крупних кусків у розвалі порідної маси визначимо за формулою, кг/м³:

$$q_p = 0,13 \rho^4 \sqrt{f} (0,6 + 3,3 d_z d_o) \left(\frac{0,5}{d_k} \right)^{0,2} k_{ep}, \text{ кг/м}^3, \quad (2.23)$$

де ρ – густина породи, т/м³; $\rho = 2,82$ т/м³

f – коефіцієнт міцності порід; $f = 10$

d_z – діаметр заряду за долотом, м; $d_z = d_{\partial} \cdot k_p = 0,146 \cdot 1,07 = 0,152$ м;

де d_{∂} – діаметр бурильного інструменту, м, $d_{\partial} = 0,146$;

k_p – коефіцієнт розбурювання ($k_p = 1,05 - 1,08$);

d_o – середній розмір окремої частини у масиві, м; $d_o = 0,8$;

d_k – граничний розмір кондиційного куска породи, м; $d_k = 0,9$;

k_{ep} – коефіцієнт переходу від еталонної до іншого типу вибухової речовини ($k_{ep} = Q_e/Q_{\phi}$ де Q_e і Q_{ϕ} – теплота вибуху відповідно еталонної ВР і тієї, що застосовується), застосовуємо ВР Анемікс-70, $k_{ep} = 1,00$.

$$q_p = 0,13 \cdot 2,82^4 \sqrt{10} \cdot (0,6 + 3,3 \cdot 0,155 \cdot 0,8) \cdot \left(\frac{0,5}{0,8} \right)^{0,4} \cdot 1 = 0,353 \text{ кг/м}^3$$

При багаторядному висаджуванні зарядів питома витрата ВР щодо другого і наступних рядів свердловин приймається більшою на 10-15%.

$$q_p'' = q_p (1,05 \Rightarrow 1,15)$$

$$q_p'' = 0,353 \cdot 1,15 = 0,388$$

Маючи значення раціональної питомої витрати ВР, можна визначити розрахунковий опір по підшві уступу (ОПП), м:

$$W_p = 0,9 \sqrt{\frac{P}{q_p m}} \quad (2.24)$$

де p – місткість 1 м свердловини ($p = (\pi d_z^2 / 4) \Delta$), кг/м³;

$m \leq 1,3$ – коефіцієнт зближення зарядів ($m = 1,1$);

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Delta = 1600.$$

$$p = (3,14 \cdot 0,152^2 / 4) \cdot 1600 = 16,3 \text{ кг}$$

$$W_p = 0,9 \sqrt{\frac{30,2}{0,388 \cdot 1,1}} = 5,8 \text{ м}$$

Визначаємо потрібну масу заряду у свердловині:

$$Q_n = q_p \cdot m \cdot H \cdot W^2 = 0,38 \cdot 1,1 \cdot 15 \cdot 3,8^2 = 190 \text{ кг.} \quad (2.25)$$

Розраховуємо величину перебуру (різними способами):

$$l_{пер} = \sqrt{H_{yc}^2 + W^2} - H_{yc} = \sqrt{15^2 + 3,8^2} - 15 = 0,5 \text{ м,} \quad (2.26)$$

$$l_{пер} = 12 \cdot d_z = 12 \cdot 0,152 = 1,8 \text{ м,} \quad (2.27)$$

$$l_{пер} = 0,5 \cdot q_p \cdot W = 0,5 \cdot 0,8 \cdot 3,8 = 1,5 \text{ м.}$$

Приймаємо величину перебуру $l_{пер} = 1,2 \text{ м.}$

Розраховуємо довжину набійки різними способами:

$$l_{наб} = (25 \div 30) d_z = (25 \div 30) \cdot 0,152 = 3,8 \div 4,6 \text{ м,} \quad (2.28)$$

$$l_{наб} = (0,5 \div 0,75) W = (0,5 \div 0,75) \cdot 3,8 = 1,9 \div 2,85 \text{ м.} \quad (2.29)$$

Приймаємо величину набійки $l_{наб} = 3,5 \text{ м.}$

Визначимо глибину свердловин, м:

$$L = H + l_{пер}$$

$$L = 15 + 1,2 = 16,2 \text{ м} \quad (2.30)$$

Перевіряємо можливу масу заряду по розміщенню у свердловині:

$$Q_{зм} = p(H + l_{пер} - l_{наб}) = 16,3 \cdot (15 + 1,2 - 3,5) = 207 \text{ кг,} \quad (2.31)$$

$$Q_{зм} > Q_n$$

Розташування свердловин – квадратичне; $a = b = 3,8 \text{ м.}$

Схема висаджування – короткоуповільнена.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.3. Видобувні і транспортувальні роботи по проведенню капітальної траншеї.

Для відпрацювання розрихленої гірської маси застосовують екскаватор САТ 325. Транспортування породи здійснюється автосамоскидами типу БелАЗ-540 до приймальних бункерів ДСЗ.

Продуктивність екскаватора САТ 325:

$$Q_{зм} = \frac{3600 \cdot E \cdot T \cdot K_{вч} \cdot K_e \cdot K_3}{t_{ц}} = \frac{3600 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,8}{28} = 1395,7 \text{ м}^3/\text{зм}, \quad (2.32)$$

де E - ємність ковша екскаватора, м^3 ;

$K_{вч}$ - коефіцієнт використання екскаватора у часі за зміну,
приймаємо $K_{вч}=0,6$;

K_e - коефіцієнт екскавації породи, приймаємо $K_e=0,6$;

$t_{ц}$ - тривалість циклу екскаватора, приймаємо $t_{ц}=28\text{с}$;

T - тривалість зміни, год.;

K_3 - коефіцієнт вибою, приймаємо $K_3=0,8\text{с.}$;

Час проходки капітальної траншеї екскаватором:

$$t = \frac{V_{к.т.}^{к.к}}{n_3 \cdot Q_{зм}} = \frac{23437,5}{1 \cdot 1395,7} = 17 \text{ дів}, \quad (2.33)$$

Кількість автосамоскидів БелАЗ-540, яка може ефективно використовуватись з одним екскаватором САТ 325:

$$N_{РА} = 1 + \frac{t_{пух} + t_{розв} + t_m}{t_{НАВ}}, \quad (2.34)$$

де $t_{пух}$ - тривалість руху автосамоскиду, хв.;

$t_{НАВ}$ - тривалість навантаження автосамоскиду, хв.;

t_m - тривалість маневрів автосамоскиду, хв.;

$t_{розв}$ - тривалість розвантаження автосамоскиду, хв.

Тривалість навантаження:

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$t_{HAB} = \frac{V_a \cdot K_{BEP}}{0.9 \cdot K_H \cdot E} \cdot t_{ц} = \frac{21,7 \cdot 1,1 \cdot 0,46}{0,9 \cdot 0,9 \cdot 5} = 2,7 \text{ хв.}, \quad (2.35)$$

де V_a - об'єм кузова автосамоскида, м³;

$K_{вер}$ - коефіцієнт, який враховує завантаження кузова автосамоскида з верхом, приймаємо $K_{вер} = 1,1$;

K_H - коефіцієнт, який враховує наповнення ковша екскаватора, приймаємо $K_H = 0,9$

$t_{ц}$ - тривалість циклу екскаватора, приймаємо $t_{ц} = 0,46 \text{ хв.}$;

E - ємність ковша екскаватора, м³.

Тривалість руху автосамоскида:

$$t_{PWX} = 60 \cdot \left(\sum_{i=1}^{i=n} \frac{L_{iнав}}{V_{нав}} + \sum_{i=1}^{i=n} \frac{L_{iпор}}{V_{пор}} \right) = 60 \cdot \left(\frac{0,3}{20} + \frac{0,3}{30} \right) = 1,5 \text{ хв}, \quad (2.36)$$

де $L_{iнав}$, $L_{iпор}$ - довжина ділянок шляху з однаковими умовами руху відповідно з вантажем і без нього, км;

$V_{нав}$, $V_{пор}$ - швидкість руху автосамоскида відповідно з вантажем і без нього, км/год;

$t_H = 2 \text{ хв.}$;

$t_{розв} = 1 \text{ хв}$

$$N_{PA} = 1 + \frac{1.5 + 2 + 1}{2.7} = 2 \text{ автосамоскиди БелАЗ – 540}, \quad (2.37)$$

Так, як частина автосамоскидів постійно знаходиться у ремонті чи проходить технічний огляд, то інвентарний парк автосамоскидів складає:

$$N_{iHB} = \frac{N_{pa}}{\tau} = \frac{2}{0,8} = 3 \text{ автосамоскиди БелАЗ – 540}, \quad (2.38)$$

де τ - коефіцієнт технічної готовності парку, приймаємо $\tau = 0,8$;

Гірниче устаткування, яке використовується для проходки траншей наведені в табл. 2.6.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.6.

Гірниче устаткування

Гірниче устаткування	Кількість	Застосування
Екскаватор CAT 325	2	Розкривні роботи. Відпрацювання розрихленої гірської маси, розрізної і капітальної траншей
ROC-L-6-H	1	Буріння свердловин капітальної і розрізної траншей
Автосамоскид БелАЗ-540	3	Транспортування розкривних порід
Бульдозер ДЗ-109	1	Розкривні роботи

2.3. Відвальні роботи при будівництві кар'єра

Розкривні породи, повинні бути переміщені у відвал. Вид транспорту, прийнята система розробки и структура комплексної механізації, за цими показниками можна вибрати бульдозерний спосіб відвалоутворення. Відвал розміщений на заболоченій ділянці, північно-східніше від кар'єру на відстані 0,8-1 км. Рельєф ділянки рівнинний.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Процес відвалоутворення включає розвантаження автосамоскидів на верхній площадці відвального уступу, переміщення порід під борт уступу, планування поверхні відвалу, ремонт і утримання автодоріг.

Заповнення відвалу здійснюється периферійним способом. Автосамоскиди розвантажуються по фронту робіт прямо під відкос, потім порода бульдозерам переміщується під відкос.

Висота бульдозерного відвалу - 15 м, з кутом відкосу уступу 30°. Бульдозерний відвал складається із трьох ділянок рівної довжини по фронту розвантаження. На першій ділянці проводиться розвантаження, на другій - планувальні роботи, третя - резервна. По мірі розвитку гірничих робіт призначення ділянок змінюється. Площа відвалу складає:

$$S_{\text{вд}} = \frac{V_{\text{розп}} \cdot K_{\text{рп}}}{H_{\text{вд}} \cdot K_{\text{вд}}} = \frac{2,1 \cdot 10^6 \cdot 1,1}{15 \cdot 0,9} = 171,1 \text{ тис. м}^2, \quad (2.39)$$

де $V_{\text{роз.п}}$ - об'єм розкривних порід, що призначені для розміщення у відвал, м³;

$K_{\text{р.п}}$ - залишковий коефіцієнт розрихлення породи у відвалі, приймаємо $K_{\text{р.п}} = 1,1$;

$H_{\text{вд}}$ - висота відвалу, м;

$K_{\text{вд}}$ - коефіцієнт, що враховує використання площі відвалу, приймаємо $K_{\text{вд}} = 0,9$;

Довжина фронту розвантаження:

$$L_{\text{фр}} = N_a \cdot l_{\text{см}}, \quad (2.40)$$

де N_a - кількість автосамоскидів, які одночасно розвантажуються;

$l_{\text{см}}$ - ширина смуги по фронту, яку займає автосамоскид, м.;

$$N_a = N_q \cdot \frac{t_{\text{рм}}}{60}, \quad (2.41)$$

де N_q - кількість автосамоскидів, які розвантажуються у відвалі на протягом години;

$t_{\text{рм}}$ - тривалість розвантаження і тривалість маневрів автосамоскида, хв.;

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_q = \frac{P_{\text{чп}} \cdot K_{\text{нєр}}}{V_a}, \quad (2.42)$$

де $P_{\text{чп}}$ - годинна продуктивність кар'єра по розкривним породам, м³;
 $K_{\text{нєр}}$ - коефіцієнт нерівномірності роботи кар'єра, приймаємо $K_{\text{нєр}} = 1,3$;

V_a - об'єм розкривних порід, яка перевозиться автосамоскидом за рейс, м³.

$$N_q = \frac{54,9 \cdot 1,3}{14,6} = 5 \text{ автосамоскидів.}$$

$$N_a = \frac{5 \cdot 2}{60} = 1 \text{ автосамоскид.}$$

$$L_{\text{фр}} = 1 \cdot 20 = 20$$

Довжина відвального фронту:

$$L_{\text{рв}} = 3 \cdot L_{\text{фр}} = 3 \cdot 20 = 60, \quad (2.43)$$

Робочий парк бульдозерів:

$$N_{\text{бр}} = \frac{V_{\text{б}}}{Q_{\text{б}}}, \text{ м}^3 / \text{зм}, \quad (2.44)$$

де $V_{\text{б}}$ - змінний об'єм бульдозерних робіт, м³

$Q_{\text{б}}$ - змінна продуктивність бульдозера, м³ / зм ;

$$V_{\text{б}} = P_{\text{чп}} \cdot T_{\text{зм}} \cdot K_3, \quad (2.45)$$

де $T_{\text{зм}}$ - тривалість зміни, год.;

K_3 - коефіцієнт заваленості відвалу породою, приймаємо $K_3 = 0,6$;

$P_{\text{чп}}$ - годинна продуктивність кар'єру по розкривним породам, м³ / год ;

Змінна продуктивність бульдозера:

$$Q_{\text{зм}}^{D-521} = \frac{3600 \cdot V_{\text{п}} \cdot R_{\text{зп}} \cdot T_{\text{зм}} \cdot K_{\text{вб}}}{T_{\text{ц}} \cdot R_{\text{р}}}, \text{ м}^3 / \text{зм} \quad (2.46)$$

де $V_{\text{п}}$ - об'єм породи в розрихленому стані, який переміщується відвалом бульдозера, в м³

$$V_{\text{п}} = l \cdot h \cdot a / 2, \quad (2.47)$$

де l - довжина відвалу бульдозера, м;

h - висота відвалу бульдозера, м;

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

а- ширина призми, яка переміщається, м;

$a=h/\operatorname{tg}\phi$, ϕ - кут відкосу ґрунту (30° - 40°);

$K_{вб}$ - коефіцієнт використання бульдозера в часі, приймаємо

$K_{вб}=1,9$;

$K_{зп}$ - коефіцієнт зміни продуктивності бульдозера, який враховує нахил і відстань переміщення породи (10% - 15% - $K=1,8$)

K_p - коефіцієнт розрихлення породи, приймаємо $K=1,3$;

$$T_{ц} = t_H + t_{PB} + t_{PI} + t_B, \quad (2.48)$$

де t_n - тривалість набору породи, приймаємо $t_n=10$ с;

t_{PB} - тривалість руху бульдозера з вантажем, приймаємо $t_{PB}=20$ с;

t_{PI} - тривалість руху бульдозера без вантажу, приймаємо $t_{PI}=15$ с;

t_B - тривалість переключення швидкостей і відпускання відвалу, приймаємо $t_B=10$ с.

$$T_{ц}=10+20+15+10=55\text{с.},$$

$$Q_{3M}^{Д-521} = \frac{3600 \cdot (3.35 \cdot 1.1 \cdot 1.9 / 2)}{1.3 \cdot 55} \cdot 0.6 \cdot 7 \cdot 0.8 = 641 \text{ м}^3 / \text{зм}$$

$$V_б=54,9 \cdot 0,7 = 269,2 \text{ м}^3$$

Робочий парк бульдозерів складає 2 одиниці; один - робочий, другий - резервний.

2.4. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

За умовами рельєфу ділянка, намічена під кар'єром слабохвиляста рівнина зі незначними амплітудами коливання відносних висот (до 2 м), покрита в деяких місцях лісом, чагарником та болотами. Сільськогосподарські угіддя складають 82,8 % від площі всієї ділянки.

У результаті технологічних процесів видобування корисних копалин, розкриті породи складуються в вироблений простір кар'єру. При цьому відвали розташовуються паралельно у напрямку зі південного сходу на північний захід.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Амплітуда коливання відносних висот досягає 29 м (з абсолютними відмітками від 194 до 223 м).

В районі розташування останніх траншей видобування ільменітових пісків утворюються лінійно-витягнуті пониження глибиною до 15 метрів, заповнені водою.

Виходячи з цього, етап технічної рекультивації необхідно включити:

- зрізання й розрівнювання відвалів ґрунто-сумішей зі переміщенням їх на нижчезалягаючу поверхню із метою вирівнювання рекультивованої території до оптимальних відміток;
- часткове використання вивільнених ґрунтосумішей, після вирівнювання поверхні, для засипки мілководів у утворених водоймах;
- вертикальне й горизонтальне планування території.

2.5. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування.

Екскаваторне устаткування.

Технічні характеристики екскаваторного і бурового устаткування та розрахунки їхньої продуктивності наведені у розділі „Система розробки”.

Ремонт гірничого устаткування проводиться за існуючою в ПрАТ «Бехівський кар’єр» схемою планово-попереджувальних ремонтів, коли після відпрацювання устаткуванням певного терміну проводиться технічне виконання різного виду планових ремонтів, періодичність і тривалість яких залежить від конструктивних і ремонтних особливостей устаткування та умов його експлуатації.

Основний метод ремонту - агрегатний, який передбачує виконання всіх видів ремонтних робіт вузлів і деталей, які отриманні від централізованих ремонтних підприємств і від заводів-виробників устаткування.

Структура ремонтного циклу включає наступні види технічного обслуговування і планових ремонтів:

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- технічне обслуговування, яке виконується черговим і експлуатаційним персоналом в період між плановими ремонтами на місцях встановлення устаткування в кар'єрі;

- поточні ремонти і частина капітальних ремонтів, які виконуються в ремонтно-механізованих майстернях кар'єру;

- капітальні ремонти, які виконуються за кооперацією ремонтними заводами обласного центра;

Для механізації ремонтних робіт на кар'єрі передбачається наступне устаткування:

- у майстернях з ремонту - електротельфер, електрифікований й пневматичний інструмент;

- на відкритих площадках - автомобільні крани та пересувні майстерні із комплектом необхідного інструмента;

Технічні характеристики екскаваторного і бурового устаткування та розрахунки їхньої продуктивності наведені у розділі „Система розробки”.

В даний час ремонти гірничого устаткування проводиться в ремонтно-механізованій майстерні, яка має в своєму складі наступні відділення і ділянки: ковальну, зварювальну, слюсарну, верстатну.

Графіки ремонтних робіт основних і допоміжних гірничих машин наведені нижче.

Таблица 2.7

Структура ремонтного циклу экскаватора СAE8-700В

К	5×PO	T ₁	5×PO	T ₂	5×PO	T ₁	5×PO	T ₃	5×PO	T ₁	5×PO	T ₂	5×PO	T ₁	5×PO	К
		28 00		56 00		84 00		112 00		140 00		168 00		196 00		224 00
машино-години																

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

К – капітальний ремонт	– 1;
Т ₃ – поточний ремонт № 3	– 1;
Т ₂ – поточний ремонт № 2	– 2;
Т ₁ – поточний ремонт № 1	– 4;
РО – ремонтний огляд	– 40.

Норми міжремонтних періодів, працемісткість та терміни ремонтів бурового та виймально-навантажувального обладнання

Тип, марка облад- нання	Працемісткість ремонтних робіт, люд.-год					Час ремонту, діб					простої обладнання за рем. цикл, діб
	К	T ₃	T ₂	T ₁	PO	К	T ₃	T ₂	T ₁	PO	
ROC-L-6-H	2100	840	525	210	105	25	10	7	3	1	101
CAE8- 700B	6340	2540	1580	890	440	25	10	7	3,5	1,7	131

В якості технологічного транспорту на кар'єрі застосовується автосамоскиди типу БелАЗ-540, вантажопідйомністю 27 т., відповідно які справляється з ремонтом і обслуговуванням вище вказаного технічного парку автосамоскидів.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кар'єрний транспорт

Для забезпечення стабільної роботи заводу та кар'єру необхідно виконати наступний об'єм перевезень по корисній копалині та породах розкриву.

Необхідні дані наведені в табл. 2.11:

Таблиця 2.11

Об'єми перевезень у кар'єрі

Найменування	Одиниці виміру	Об'єм робіт		Відстань транспортування, км	Пункт доставки
		річний	змінний		
1. Корисна копалина	м ³	230000	500	1	ДСЗ
	т	530000	1325		
3. Сипка розкривна порода (з родючим шаром)	м ³	240000	600	0,8	Зовнішній відвал
	т	385000	960		

Транспортування корисної копалини на подрібнювально-сортувальний завод та порід розкриву на зовнішні відвали прийнята автомобільним транспортом, автосамоскидами БелАЗ-540 вантажопідйомністю 27 т.

Робочий парк автосамоскидів на Бехівському кар'єрі становить 4 автомобілі БелАЗ-540, технічна характеристика яких наведена у табл. 2.12.

Розрахунок автотранспорту проводиться окремо для розкривних уступів і видобувних.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При організації руху без закріплення автосамоскидів за екскаваторами знаходиться число рейсових машин за сумарною змінною продуктивністю і тривалістю рейса яка визначається за усередненим розрахунковим маршрутом.

Таблиця 2.12

Технічна характеристика автосамоскида БелАЗ-540

Колісна формула	4×2
Вантажопідйомність, т	27
Маса (без вантажу), т	21
Місткість кузова, м ³	15,8
Максимальна швидкість руху, км/год.	55
Ширина автосамоскиду, м	3,48
Довжина автосамоскиду, м	7,3
Мінімальний радіус повороту, м	8,5
Потужність двигуна, кВт	265
Витрата палива на 100 км шляху, л	125

Усереднений розрахунковий маршрут складається з:

- внутрішньокар'єрних шляхів;
- виїзної траншеї;
- шляхів на поверхні ;
- постійних заїздів на відвали і ДСЗ.

Оскільки в роботі знаходиться тільки один екскаватор, то параметри усередненого розрахункового маршруту не визначаються, а приймаються номінальні значення елементів маршруту, які показані в табл. 2.13.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Параметри елементів маршруту

Елементи маршруту	Видобувні роботи	Розкривні роботи
Внутрішньокар'єрні шляхи $l_{вк}$, км	0,2	0,2
Виїзна траншея $l_{тр}$, км	0,8	0,2
Шляхи на поверхні, l_n км	1,0	0,8
Постійні заїзди на відвали і ДСЗ, l_z , км	0,15	0,3
Всього, км:	2,15	1,5

2.7. Електропостачання кар'єру

У обсяг електротехнічної частини проекту входить визначення очікуваних електричних навантажень, витрати електроенергії, вибору числа й потужності трансформаторних підстанцій, вибір схеми розподіла електроенергії, а також силове електроустаткування й освітлення.

За ступенем безперебійності електропостачання електроприймачі кар'єру відносяться до III категорії.

Проект виконаний з умов II кліматичного району з ожеледі й вітру.

Основними споживачами електроенергії родовища є асинхронні електродвигуни для приводу насосних агрегатів, вентиляторів й іншого встаткування, синхронні електродвигуни для приводу перетворювальних агрегатів екскаваторів й освітлювальні прилади.

В проекті прийняті наступні напруги живильних й розподільних мереж:

6 кВ - для харчування високовольтного гірничо-транспортного устаткування;

380 В - з ізолюваної нейтраллю - для живлення силового встаткування кар'єру;

220 В - з ізолюваної нейтраллю - для живлення освітлювального встаткування кар'єру.

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Схема електрозабезпечення

Для передачі потрібної потужності у район відпрацьовування родовища побудована ВЛ- 6 кВ № 1, ВЛ - 6 кВ № 2 та ВЛ - 6 кВ № 3 від п/ст. 110/6 кВ Лемненського рудника.

Розрахункові кліматичні параметри для ВЛ прийняті на підставі ПУЕ й відповідно до регіональних карт вітрових й ожеледніх навантажень на території Житомирської області.

Розрахункові параметри прийняті наступні:

1. Швидкісні напори вітру на висоті 15 м над землею;
 - максимальний - 50 Н/мм² (швидкість вітру 29 м/с);
 - при ожеледі - 12,5 Н/мм² (швидкість вітру 14 м/с).
2. Район по ожеледі - другої (товщина стінки ожеледі 11 мм).
3. Район по танці проводів - другий з помірним хитанням проводів.
4. Температура повітря, °С:
 - максимальна - + 40°С;
 - середньорічна - + 5°С;
 - мінімальна - - 40°С;
 - при ожеледі- - 5°С.

Для підключення високовольтного встаткування кар'єру передбачаються пересувні пункти типу ЯКНО-ЮУ 6 кВ і ПККЗ-10В1.

Для живлення споживачів 0,4 кВ передбачається установка комплектних трансформаторних підстанцій КТП-6/0,4 кВ.

2.6. Водовідлив

Увесь комплекс із водозниження і осушення ділять на попередній, який знижує водопритік у кар'єр, та основний – комплекс технічних та організаційних заходів для постійного водовідливу з кар'єру.

Водовідливна установка – це комплекс електромеханічного устаткування, призначений для відкачування підземних і поверхневих вод з дренажних систем і гірничих виробок кар'єру. Кількість водовідливних

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

установок та їх конструкція залежать від гідрогеологічних умов, системи розробки родовищ, інтенсивності гірничих робіт. Під час проведення гірничих робіт у складних гідрогеологічних умовах водозниження виконується роздільними водовідливними установками.

Вибір схеми осушування в проекті має повністю зумовлюватися гідрогеологічними умовами родовища, можливостями використання найефективніших засобів видалення води та мінімальними експлуатаційними затратами і капітальними вкладеннями на 1 т. корисної копалини. Незалежно від варіанта осушення необхідно передбачити огороження кар'єру від стоку поверхневих вод шляхом проходження дренажної канами навколо кар'єру.

Головні водовідливні установки є найвідповідальнішими, їх компоновальні схеми мають виключати можливість появи аварійних ситуацій, із-за яких виникає небезпека затоплення гірничих виробок. Тому на водовідливних установках передбачається значний резерв насосних агрегатів.

Проектуючи водовідливні установки з урахуванням вимог, які ставляться до кар'єрного водовідливу, вирішують два основних завдання: вибирають схему водовідливу і тип водовідливної установки та виконують експлуатаційний розрахунок вибраної установки.

Вибір насосного устаткування

Відповідно до ДНАОП 12.11-1.01.94 ("Правила безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом") відкачка добового приплива води винна проводитися не більш ніж за 20 год роботи кар'єрного водовідливу. Виходячи з зазначеної вище умови, зроблений вибір насосного устаткування.

Відповідно до технічної характеристики прийняті насоси типу Гра, в мають наступні дані:

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.14

Характеристики насосів типу Гра

Типорозмір насосу	Частота обертання об/хв	Подача, м ³ / ч	Напір, м	к. к. д, %	Потужність насоса, кВт	Потужність ел. двигуна кВт
ГрАТ-170/40	1450	170	40	60	30,9	40
ГрАТ-350/40	965	350	40	64	59,6	132

Відкачка зливого припливу буде провадитися двома насосами Грат-350/40 з можливим підключенням до роботи одного або двох насосів Грат-170/40 в випадку екстреної необхідності.

Трубопровід для відкачування води прийнятий діаметром 325 мм (у період зливи).

					РРКК.ДР22.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Аналіз умов праці

Праця на гірничих підприємствах завжди була і є фізично важкою, а робота в кар'єрах до того ж ще й небезпечна для здоров'я. Це пов'язано з багатьма факторами: шум від машин; вібрація від механізмів і машин; пил, що викликає хвороби легень і дихальних шляхів (бронхіти, силікоз); робота на відкритому просторі, що може призвести до переохолодження чи перегрівання.

Основною з задач охорони праці є питання поліпшення умов праці працюючих.

Бехівське родовище гранодіоритів розташоване 0,6 км західніше від с. Бехи, 8 км на північ від районного центру м. Коростень.

Для розробки родовища приймається транспортна система, багатоуступна з паралельним просуванням фронту робіт з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід.

Добувні роботи по скельним породам проводяться одночасно на 2-3 добувних уступах висотою по 13 м. Попереднє розпушення скельних порід здійснюється буровибуховим способом – методом свердловинних зарядів. Буріння свердловин виконується з діаметром свердловин 152 мм буровим верстатом фірми „Atlas–Corso” марки ROC-L-6-H. Вирівнювання підосви, фіксування неробочих укосів проводиться буровим верстатом фірми „Atlas–Corso” марки ROC-L-6-H. Подрібнення негабариту здійснюють методом шпурових зарядів або за допомогою гідромолота Rammer S-56 на базі екскаватора CAT – 325.

					РРКК.ДР22.01.03.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА			
Студент	Білошицький							
Керівник	Башинський							
Кер.розд.	Башинський							
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф.	Башинський							
					Літ.	Арк.	Акрушів	
					н		1	
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-48 к			

Ґрунтово-рослинний шар попередньо розробляється окремим підступом висотою до 0,2 м за допомогою бульдозера Т-130 або Б 10 М попередньо згортається в тимчасові бурти висотою до 2,0 м і шириною до 8 м повздовж північно – східного борта кар'єру. Ґрунтово-рослинний шар із тимчасових буртів буде використовуватись для рекультивації.

Для відвантаження пухких порід розкриву використовують екскаватори САТ 325 з ковшем 1,5 м³.

Транспортування корисної копалини на переробку на щебінь і порід розкриву у зовнішні відвали здійснюється автосамоскидами Volvo D – 35,

САТ 730, КАМАЗ – 6520. Середня відстань транспортування корисної копалини – 1,0 км, порід розкриву – 0,5 км.

У відповідності до вимог розділу 5 п. 1.1 «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом (НПАОП 0.00-1.33-10)» та п. 4.2.1 «Норм технологічного проектування» висота уступу обмежується висотою черпання екскаватора (в даному випадку для розробки розкритих порід) і при розробці скельних порід з застосуванням розрихлення порід вибуховим способом при багаторядному підриванні обмежується 1,5 максимальної висоти черпання екскаватора, або 12 м, при цьому висота розвалу гірської маси не повинна перевищувати висоту черпання екскаватора та з застосуванням допоміжних заходів по усуненню „нависів” та „козирків” гірських порід. Для пухких розкритих порід з застосуванням одноковшевих екскаваторів – тип пряма лопата, обернена лопата – обмежується максимальною висотою черпання екскаватора, або 13 м. Для подальших розрахунків приймаємо висоту видобувних уступів – 13 м; розкритого – до 10 м.

					РРКК.ДР22.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні параметри системи розробки наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Параметри системи розробки

№ п/п	Назва параметра	Скор. познач.	Один. виміру	Кількість
1.	Кількість уступів і їх горизонти: - видобувні: - розкривні:	N	шт.	4 3 1
2.	Висота видобувного уступу; Висота розкривного уступу	H	м	13 10
3.	Ширина екскаваторної заходки	A	м	19,1
4.	Ширина смуги безпеки	П _б	м	1,3
5.	Ширина робочої площадки для добувних робіт для розкривних робіт	Ш _р	м	53,4-62,2 23,8
6.	Ширина бровки: для гірничих робіт	П ₂	м	4,5
7.	Ширина смуги руху автосамоскидів	П ₁	м	11,5
8.	Кути: стійкість розкривного уступу стійкість видобувного укосу погашення борта кар'єра	μ	град	30 80 35
9.	Довжина фронту робіт	L _ф	м	100-150

Контроль рівнів МПД зовнішнього гама-випромінювання повинен проводитись по договору з лабораторією або пунктом радіаційного контролю, які мають юридичний статус підтверджений в відповідності до вимог ДБН. У

					РРКК.ДР22.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідності до Типових галузевих норм індивідуальні засоби захисту для працівників кар'єру видаються безкоштовно в установлені Колективним договором терміни.

Шкідливі і небезпечні фактори

До небезпечних і шкідливих чинників належать:

- рухомі машини та механізми, незахищені рухомі елементи обладнання, рухомі заготовки, конструкції, що рухаються або обвалюються; високий рівень запиленості і загазованості повітря;
- підвищена або низька температура повітря, поверхонь обладнання, вологість повітря, тиск повітря або швидкість руху повітря;
- підвищений рівень шуму або вібрації, ультразвуку та іонізуючого випромінювання;
- небезпечний рівень напруги в електричній мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини, підвищений рівень статичного струму, підвищена напруженість електричного або магнітного полів;
- відсутнє або недосконале природне освітлення, недостатня освітленість робочої зони, підвищена яскравість світла, відсутність контрасту між фоном та об'єктом розрізнення, блиск, підвищена пульсація світлового потоку, підвищений рівень ультрафіолетового або інфрачервоного випромінювання;
- гострі краї, зазубреність і шорсткість поверхонь, заготовок, інструментів та обладнання;
- розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі або підлоги.

Вібрація - рух матеріальної точки або механічної системи, при якому почергово зростають і спадають за часом значення величини, що характеризує цей рух. Проявляється у вигляді механічних коливань.

На промислових підприємствах нормується вібраційна швидкість, яка на частотах 16, 32, 63, 250 Гц повинна відповідати 0,0015, 0,0022, 0,0027, 0,0035 м/с.

					РРКК.ДР22.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При тривалості дії вібрації не більше 20 % робочого часу допускається збільшення вібраційної швидкості в 1,5 рази.

Виникненню вібрацій запобігають установленням машин, що спричиняють вібрації, на спеціальні фундаменти з віброізоляцією і на фундаменти не зв'язані з будовою. Для віброізоляції застосовують прокладки з гуми, повсті, пробки, дерева, а також пружини.

Шум – звукового діапазону уповільнює реакцію людини на що надходять від технічних пристроїв сигнали, це призводить до зниження уваги і збільшення помилок при виконанні різних видів робіт. Шум пригнічує центральну нервову систему (ЦНС), викликає зміни швидкості дихання і пульсу, сприяє порушенню обміну речовин, виникненню серцево-судинних захворювань, виразки шлунка, гіпертонічної хвороби. При впливі шуму високих рівнів (більше 140 дБ) можливий розрив барабанних перетинок, контузія.

Пил – дрібні тверді частинки органічного або мінерального походження. До пилу відносять частинки середнього діаметру від часток мікрона і до максимального - 0,1 мм. Більші частинки переводять матеріал в розряд піску, який має розміри від 0,1 до 5 мм. Під дією вологи пил зазвичай перетворюється в бруд.

Негативний вплив пилу виробництва на людину визначається сумарним токсикологічними впливом пилу на різні органи. Найбільшому впливу пилу схильні органи дихання, шкіра, очі, кров і травний тракт. При вдиханні пилу виникають пневмокониози, пов'язані з відкладенням пилу в легенях і реакцією тканини на її присутність.

Освітлення – для нормальної зорової роботи необхідно створювати такі умови, щоб не виникали професійні захворювання або виробничий травматизм. Освітлення має відповідати встановленим нормативам та характеру зорової виробничої діяльності:

- забезпечувати достатню рівнозмісність та постійність освітлення відсутність умов переадаптації органів зору;

					РРКК.ДР22.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- не створювати сліпучої дії від джерела світла і предметів, що знаходяться в полі зору;
- не створювати на робочих поверхнях різких та глибоких тіней, бути рівномірним на площині, що освітлюється.

Ультразвук – це механічне коливання пружного середовища, що має однакову зі звуком фізичну природу.

Ультразвук характеризується тиском, інтенсивністю і частотою коливань. Він відрізняється від звукових коливань так, що не сприймається органами слуху людини.

3.2. Заходи з охорони праці та санітарії

Усі роботи на кар'єрі виконуються у відповідності з такими державними нормативними актами з охорони праці (ДНАОП):

- «Єдині правила безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом» (ДНАОП 12.11–1.01–94);
- «Єдині правила безпеки при підривних роботах»;
- «Правила технічної експлуатації для підприємств, які розробляють родовища відкритим способом».

Загальна кількість працюючих на підприємстві складає 206 чол., в тому числі 28 жінок.

Всі працівники, які приймаються на роботу проходять попередній та періодичний (в процесі трудової діяльності) медичний огляд у відповідності до Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом МОЗ України від 21.05.07р. №246.

Згідно наказу №32 від 30.01.12р. на підприємстві створена служба охорони праці, з інженером по охороні праці Поплавській Т.В. яка підпорядкована директору, розроблено та затверджено Положення про службу охорони праці згідно наказу №149 від 13.09.11р.

					РРКК.ДР22.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всі працівники ознайомлені з законом України «Про охорону праці» і Правилами пожежної безпеки в Україні, з розробленими та затвердженими інструкціями з охорони праці та пожежної безпеки.

Працівники підприємства в своїй роботі керуються:

- Положенням про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом №66 від 19.07.10р.;
- Положенням про розробку інструкцій з охорони праці, затвердженого наказом №66 від 19.07.10р.
- Положення про маркшейдерську службу, затвердженого наказом №34 від 8.02.10р.
- Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Держгірпромнагляду №53 від 24.03.08р.
- Порядком розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого Постановою КМУ № 1112 від 25.08.04р. із внесеними доповненнями.

На підприємстві розроблені тематичні плани і програми з питань охорони праці:

- вступного інструктажу;
- первинного інструктажу;
- щорічного навчання.

У відповідності до Закону України „Про охорону праці” (ст.13) відповідальність за стан техніки безпеки і охорони праці на підприємстві несе власник підприємства. Власник зобов'язаний створити в кожному структурному підрозділі і на робочих місцях умови праці в відповідності до вимог нормативних актів, а також забезпечити дотримання прав робітників, гарантованих законодавством по охороні праці.

Для того, щоб захиститися від пилу на виробництві потрібно проводити максимальну механізацію, модернізацію й автоматизацію

					РРКК.ДР22.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробничих процесів; ретельно й систематично пилоприбирання приміщень за допомогою сучасних засобів; застосування засобів індивідуального захисту: респіраторів, окулярів, протипилового спецодягу.

Заходи зменшення пило-газовиділення:

– при бурінні:

двозмінна робота, застосування доліт високої продуктивності і оптимальний режим буріння, подача у свердловину водоповітряної суміші, використання багатоступеневого очищення повітря з використанням гравітаційного, інерційного поглинаючого та фільтраційного затримання пилу.

					РРКК.ДР22.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТА

Оплата праці працівників підприємства здійснюється за посадовими окладами (ставками), визначеними в посадових інструкціях на основі схем посадових окладів.

Форми і системи оплати праці, норми праці і розцінки, тарифні сітки, схеми посадових окладів, умови запровадження та розміри надбавок, доплат, премій, винагород та інших заохочувальних виплат встановлюються на спільному засіданні адміністрації і профспілкового комітету з дотриманням норм і гарантій, передбачених законодавством.

Розрахунок фонду оплати праці кар'єру наведено в табл. 4.1 та 4.2.

Таблиця 4.1

Штатний розклад ІТП і службовців

Посада	Кількість	Оклад, грн.
Начальник кар'єру	1	13750
Механік	2	12550
Електрик кар'єру	2	11250
Гірничий майстер	3	12660

					РРКК.ДР22.01.04.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТА			
Студент		Білошицький						
Керівник		Башинський						
Кер.розд.		Башинський						
Н. Контр.		Башинський						
Зав.каф.		Башинський						
					Літ.	Арк.	Акрушів	
					н		1	
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-48 к			

Таблиця 4.2

Штатний розклад робочих та МОП

Марка обладнання	Професія	Розряд	Необхідна кількість	
			роб-ків. чол.	Зар. пл. грн.
Видобувні роботи				
CAT 325	Машиніст екскаватора	VI	1	12000
	Помічник машиніста	V	1	11750
Д - 130	Машиніст бульдозера	V	1	12200
БелАЗ 540 Volvo D – 35 CAT 730	Водії	IV	3	12350
ROC-L-6-H	Машиніст бурового верст.	V	1	11750
	Бурильники	IV	1	11800
Д-320-50	Машиніст водовідливу	III	1	11250
	Горноробочий	II	2	11500
Розкривні і відвальні роботи				
CAT 325	Машиніст екскаватора	VI	1	12000
Д-130	Машиніст бульдозера	V	1	12200
CAT 730	Водії	IV	3	12350

Всього на підприємстві працює 24 людини. Сума заробітної плати становить 1616560 грн./рік , в т. ч. передбачено преміальні 163378 грн.

					РРКК.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.3

Обов'язкові платежі підприємства

Види нарахувань	Сума нарахувань
Загальний фонд заробітної плати	1679938
Збір на обов'язкове державне страхування (32%)	217580
Збір на обов'язкове соціальне страхування (2,9%)	19718
Нарахування на нещасний випадок (2,1%)	14278
Збір на обов'язкове соціальне страхування на випадок безробіття (1,9%)	12918
Загальна сума нарахувань на заробітну плату	944432

Розрахунок амортизаційних відрахувань

					РРКК.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.3

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Група основних фондів		Квартал	Залишкова вартість, грн.	Норма амортизації	Сума амортизації за квартал, грн.	Накопичена амортизація на кінець кварталу, грн.
Обладнання, що було в експлуатації	1	I	620 748	1,25%	7 759	7759
		II	612 989	1,25%	7 662	15 421
		III	605 326	1,25%	7 567	22 988
		IV	597 760	1,25%	7 472	30 460
	2	I	23 826	6,25%	1 489	1 489
		II	22 337	6,25%	1 396	2 885
		III	20 941	6,25%	1 309	4 194
		IV	19 632	6,25%	1 227	5 421
	3	I	183 914	3,75%	6 897	6 897
		II	177 017	3,75%	6 638	13 535
		III	170 379	3,75%	6 389	19 924
		IV	163 990	3,75%	6 150	26 074
Всього за рік:					61 955	
Нове	3	I	2 525 000	6,00%	151 500	151 500
		II	2 373 500	6,00%	142 410	293 910
		III	2 231 090	6,00%	133 865	427 775
		IV	2 097 225	6,00%	125 833	553 609
Всього за рік:					677 519	

Розрахунок амортизаційних відрахувань виконано за встановленими нормами відповідно до певної групи основних фондів. Результати розрахунку наведені у табл. 4.3

Загальна вартість витрат на ПММ становить 1812 654 грн

					РРКК.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок вартості електроенергії

Витрати електроенергії по гірничому цеху становлять 1 078 000 кВт.год.

Витрати електроенергії по ПСЗ становлять 4 кВт.год на одну тону щебеню і складуть:

$$P=PQ=340033 \times 4 = 1\,360\,132 \text{ кВт.год.}$$

Витрати електроенергії на інші потреби становлять, в середньому, 17 500 кВт.год.

Загальні витрати електроенергії по підприємству складуть 2 455 632 кВт.год.

Вартість 1 кВт.год для підприємства на даний час становить 0,72 грн.

Загальна вартість електроенергії:

$$2\,455\,632 \times 0,72 = 1\,768\,055 \text{ грн/рік.}$$

У тому числі на розкривні роботи :

$$337\,000 \times 0,72 = 242\,560 \text{ грн/рік.}$$

Витрати на підривні роботи

Розрахунок матеріалів для виконання підривних робіт наведено в табл. 4.4.

					РРКК.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок вибухових матеріалів

Назва	од. вим.	Кількість	Ціна за одиницю	Сума, грн
Україніт-ПМ-1	т	192	1800	345 600
шашка Т-400	шт.	2160	3,71	8 014
УНС-С-450-21	шт.	540	25,2	13 608
УНС-С-500-9	шт.	540	21,2	11 448
УНС-ПА-25-6	шт.	220	17,6	3 872
УНС-ПА-0-100	шт.	12	90,5	1 086
електродетонатори	шт.	40000	2,49	99 600
грамоніт 79/21	кг	8000	3,16	25 280
провід детонаторний	м	8000	0,32	2 560
всього:				511 068

Транспортні витрати на доставку ВМ приймаються у розмірі 10 % від їх вартості:

$$T_{вм} = 511068 \cdot 0,1 = 51107 \text{ грн.}$$

Підривання свердловин і негабариту:

$$243,06 \cdot 200 \cdot 1,05 = 51043 \text{ грн,}$$

де 243,06 – розцінка за 1000 м³, грн.

Підготовчо-заклучні операції:

$$10 \cdot 200 = 2000 \text{ грн,}$$

де 10 – розцінка за 1000 м³ гірської маси, грн.

Вантажні роботи:

$$5,9 \cdot 400 = 2360 \text{ грн,}$$

де 5,9 – розцінка за 1 тону, грн.

Охорона складу ВМ – 20500 грн.

Витрати на утримання персоналу дільниці – 385000 грн.

					РРКК.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальновиробничі витрати (10 %) – 63808 грн.

Планові накопичення (10 %) – 70190 грн.

Загальні витрати на підривні роботи становлять 772074 грн.

Вартість 1 м³ гірської маси у щільному тілі складе 3,86 грн.

Розрахунок витрат на буріння

Об'єми буріння складають:

- буріння свердловин – 7800 м / п;
- буріння негабариту – $40000 \times 0,2 = 8000$ м / п.

Загальна вартість бурових робіт складе 674 120 грн

Витрати на ремонтні роботи і запчастини

У зв'язку із великим технічним зносом техніки і обладнання, а також приймаючи до уваги досвід роботи підприємства, витрати на ремонт і запчастини приймаються рівними 4,5 грн у розрахунку на 1 м³ гірської маси і становитимуть:

$$P = 200\,000 \times 4,5 = 900\,000 \text{ грн.}$$

Інші витрати

До інших витрат належать роботи і послуги постачальників, адміністративні витрати, загальновиробничі витрати і т ін. і складають по підприємству 72 800 грн.

Податки і платежі

Крім нарахувань на заробітну плату підприємство сплачує наступні податки і платежі:

- податок на землю – 22 028 грн;
- податок з транспорту – 2 287 грн;
- податок за користування надрами (2 грн за 1м³ г/м) – 400 000 грн;

					РРКК.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- збір за забруднення навколишнього середовища – 906 грн;
- збір за користування водою – 274 грн;
- комунальний податок $(1,7 \times 12 \times 72) - 1\,469$ грн;
- геологорозвідка – 7 496 грн.

В сумі ці платежі становитимуть 434 460 грн.

Розрахунок доходу від реалізації продукції

Вихід кількості продукції розраховується з урахуванням 15 % технологічних втрат і об'ємної ваги різних фракцій щебеню за формулою:

$$\Phi = \frac{V_{зм} \cdot 0,85 \cdot 2,65}{m_v}, \quad \text{т.} \quad (4.3)$$

					РРКК.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дані розрахунку наведені у табл. 4.5. Розрахунок робився на річний об'єм гірської маси 200000 м³ в щільному тілі.

Таблиця 4.5

Розрахунок виходу продукції

Фракція	Відсоткове співвідношення, %	Кількість г/маси, м ³	Об'ємна маса фракції, т/м ³	Вихід продукції, т	Ціна за тонну, грн	Сума, грн
5-10	6,00	12000	1,28	21 117	119,50	1411 785
10-20	24,00	48000	1,29	83 814	126,40	12 212 688
20-40	40,00	80000	1,32	136 515	122,80	13 112 545
40-120	19,00	38000	1,36	62 938	121,90	1 378 331
відсів	6,00	12000	1,28	21 117	16,00	1126 703
бут	5,00	10000	1,55	14 532	121,00	1305 177
Всього:	100	200000		340 033		17 547 231

Загальна виручка від реалізації щебеню

$$B = 7547231 \text{ грн.}$$

Загальна виручка від реалізації щебеню без ПДВ:

$$B_{\text{заг}} = 7547231 \cdot 5/6 = 6289359 \text{ грн.}$$

Загальний прибуток від реалізації визначається за формулою:

$$П = B_{\text{заг}} - \Phi; \quad (4.1)$$

$$П = 6289359 - 5168593 = 1120766 \text{ грн.}$$

Загальна рентабельність підприємства визначається за формулою:

					РРКК.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P = \frac{\Pi}{\Phi} \cdot 100\% \quad (4.2)$$

$$P = \frac{1120766}{5168593} \cdot 100 = 21,68 \%$$

Техніко-економічні показники кар'єру після удосконалення

Витрати на паливо та запчастини зменшаться на 280000 грн.

Загальні витрати по кар'єру

Загальний прибуток від реалізації визначається за формулою:

$$\Pi = B_{\text{заг}} - \Phi;$$

$$\Pi = 6289359 - 4888593 = 1400766 \text{ грн.}$$

Загальна рентабельність підприємства визначається за формулою:

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

$$P = \frac{1400766}{4888593} \cdot 100 = 24,65 \%$$

					РРКК.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.6

Зведені техніко-економічні показники

Найменування показників	Од. вим.	Величина	Після удосконалення	Відхилення	
				+	%
Річна продуктивність кар'єру: — по гірничій масі в щільному виді	м ³	200000	200000	0	0
Чисельність працюючих	чол.	24	25	1	+4,1
Фонд заробітної плати	грн.	944432	1007435	63000	+6,6
Амортизація	грн.	677519	687556	+10037	+1,5
Електроенергія	грн.	141540	141540	0	0
Матеріальні витрати	грн.	1712654	1712654	0	0
Витрати на вибухові роботи	грн.	1465188	1185188	-280000	-23
Затрати на 1м ³ гірської маси	грн.	25,84	24,44	-1,39	5,4
Прибуток	грн.	1120766	1400766	+280000	+24,98
Рентабельність	%	21,68	24,65	+ 2,97	

					РРКК.ДР22.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Альтернативою ТНТ в усьому світі слугують емульсійні вибухові речовини (ЕВР), які вже більше 20 років розробляються, удосконалюються й успішно застосовуються.

Їхньою абсолютною перевагою є відсутність у складі тротилу й високий рівень промислової й екологічної безпеки при застосуванні. Вони абсолютно безпечні в зберіганні (виготовляються безпосередньо на місці вибуху шляхом змішування декількох компонентів), екологічно чисті (добре збалансовані по вмісту кисню й розкладаються майже повністю) і економічно вигідні.

В даному проекті пропонується змінити вибухові речовини грамоніти 50/50, 79/21 на Анемікс-70, що зменшить вартість вибухових робіт

Також при зміні існуючої сітки свердловин, внаслідок заміни бурового обладнання буде зменшено вихід негабариту та витрата ВР.

					РРКК.ДР22.01.ВС.ПЗ					
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Білошицький			ВИСНОВКИ		Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Башинський					н		1	
Кер.розд.		Башинський					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-48 к			
Н. Контр.		Башинський								
Зав.каф.		Башинський								

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дмитриев, Л. И. Махарадзе, Т. Ш. Гочиташвили «Напорные гидротранспортные системы». Москва «Недра» 1991.
2. Нурок Г. А. Процессы и технология гидромеханизации открытых горных работ: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. – 471 .
3. Пешков В. Г. «Разработка россыпных месторождений». Москва «Недра» 1977.
4. Томаков П. И., Наумов И. К. Технология, механизация и организация откры-тых горных работ: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. – М.: Изд-во Моск. горного ин-та, 1992. – 464 с
5. Транспорт на горных предприятиях. Под общей ред. проф. Б. А. Кузнецова. Изд-во 2-е пер. и доп. М., “Недра”, 1976.
6. Гірничий Закон України від 06.10.1999 р. № 1127-XIV: станом на 05.04.2015 // Верховна Рада України, 1999. – № 50. – ст. 434.
7. Кодекс України про надра від 27.07.1994 р. № 133/94: станом на 08.12.2015 // Верховна Рада України, 1994. – № 36. – ст. 344.
8. Кодекс законів про працю України від 10.12.1971 р. № 322-VIII: станом на 17.05.2016 // Верховна Рада УРСР, 1971. – № 50. – ст. 378.
9. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI: станом на 10.11.2015 // Верховна Рада України, 2013. – № 34-35. – ст. 459.
10. Земельний Кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-XIV: станом на 04.08.2016 // Верховна Рада України, 2002. – № 3-4. – ст. 28.
11. Господарський кодекс України від 16.01.2003 р. № 436-IV: станом на 02.06.2016 // Верховна Рада України, 2003. – № 18, № 19-20, № 21-22. – ст. 148.

					РРКК.ДР22.01.СЛ.ПЗ					
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент	Білошицький				СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ		Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник	Башинський						н		1	
Кер.розд.	Башинський						«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-48 к			
Н. Контр.	Башинський									
Зав.каф.	Башинський									

13. Цивільний процесуальний кодекс України від 18.03.2004 р. № 1619-IV: станом на 04.02.2016 // Верховна Рада України, 2004. – № 40-41, 42. – ст. 499.

14. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. № 962-IV: станом на 27.06.2015 // Верховна Рада України, 2003. – № 39. – ст. 340.

15. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII // Верховна Рада України, 1991. – № 41. – ст. 549.

16. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. № 2694-XII: станом на 05.04.2015 // Верховна Рада України, 1992. – № 49. – ст. 669.

17. Закон України «Про охорону здоров'я» від 19.11.1992 р. № 2801-XII: станом на 09.04.2015 // Верховна Рада України, 1993. – № 4. – ст. 18.

18. Закон України «Про поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення» від 23.12.2004 р. № 2288-IV: станом на 10.11.2015 // Верховна Рада України, 2005. – № 6. – ст. 139.

19. Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» від 10.01.2002 р. № 2918-III: станом на 12.02.2015 // Верховна Рада України, 2002. – № 16. – ст. 114.

20. Закон України «Про санітарне та епідемічне благополуччя населення» від 24.02.1994 р. № 4004-XII: станом на 23.12.2015 // Верховна Рада України, 1994. – № 27. – ст. 214.

21. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» від 08.06.2000 р. № 1809-III: станом на 16.10.2012 // Верховна Рада України, 2000. – № 40. – ст. 334.

22. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційний захист» від 08.02.1995 р. № 39/95-ВР: станом на 14.10.2014 // Верховна Рада України, 1995. – № 12. – ст. 84.

23. Закон України «Про дорожній рух» від 30.06.1993 р. № 3353-XII: станом на 23.12.2015 // Верховна Рада України, 1993. – № 31. – ст. 334.

24. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 р. № 2245-III: станом на 09.04.2014 // Верховна Рада України, 2001. – № 15. – ст. 74.

					РРКК.ДР22.01.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

25. Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 р. 3038-VI: станом на 14.07.2016 // Верховна Рада України, 2011. – № 34. – ст. 344.

26. Постанова КМУ № 954 від 11.07.2002 р. «Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки».

27. Постанова КМУ № 994 від 27.06.2003 р. «Перелік заходів та засобів з охорони праці, витрати на здійснення та придбання яких включаються до витрат».

28. Постанова КМУ № 444 від 01.08.1992 р. «Про Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці».

29. Постанова КМУ № 684 від 26.05.2004 р. «Порядок проведення огляду, випробовування та експертного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки».

30. Постанова КМУ № 1104 від 26.10.2011 р. «Порядок видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки».

31. Постанова КМУ № 1370 від 28.12.2011 р. «Про перелік корисних копалин».

32. Постанова КМУ № 1100 від 11.09.1996 р. «Про Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується».

33. Постанова КМУ № 554 від 27.07.1995 р. «Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку».

34. Постанова КМУ № 1099 від 15.07.1998 р. «Про Порядок класифікації надзвичайних ситуацій».

35. Постанова КМУ № 1198 від 03.08.1998 р. «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру».

36. Постанова КМУ № 557 від 27.04.2011 р. «Про затвердження Порядку віднесення об'єктів будівництва до IV і V категорій складності».

					РРКК.ДР22.01.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

37. ДБН А.2.2-3-2015 Склад та зміст проектної документації на будівництво.

38. ДБН А.2.1-1-2015 Інженерні вишукування для будівництва.

39. ДБН А.3.2-2-2008 Охорона праці і промислова безпека в будівництві.

40. ДБН А.2.2-1-2008 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.

					РРКК.ДР22.01.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		