

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Гірничо-екологічний факультет
кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: «Розробка технологічних рішень з видобування блочної сировини
на Покостівському родовищі гранодіоритів з використанням канатопильних
установок»

Виконав: студент(ка) 4 курсу,
групи ЗРР-19к
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Виконавець: Осипенко М.В. 

Керівник: Башинський С.І. 

Рецензент: Котенко В.В. 

Житомир - 2022

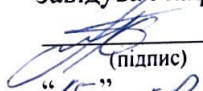
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення: Гірничо-екологічний факультет
Кафедра: РРКК 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

Осипенко Микола Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка технологічних рішень з видобування блочної сировини на Покостівському родовищі гранодіоритів з використанням канатопильних установок

Керівник роботи

к.т.н., доц. Башинський Сергій Іванович

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

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

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: Коригування робочого проекту розробки Покостівського родовища гранодіориту (ділянка «Комета»), Доповнення-2, 2018 р.; Протокол ДКЗУ № 4370 від 04.05.2018 р.; Повторна геолого-економічна оцінка (дорозвідка) Покостівського родовища гранодіориту ділянка «Комета», виконана ТОВ «Геопроф», м. Київ, 2018 р.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): описано геологічні відомості по родовище; надано характеристику підприємства; описано особливості технології розкриття та відпрацювання родовища; виконано розрахунок основних ТЕП підприємства.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Зведений план гірничих виробок; План гірничих виробок розкривного уступу; План гірничих виробок і видобувного уступу; Вертикальні розрізи гірничих виробок; Техніко-економічні показники роботи ТОВ «ТД КОМЕТА».

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Башинський С.І., доц.	15.01.22	20.01.22
Розділ 2	Башинський С.І., доц.	20.01.22	16.02.22
Розділ 3	Башинський С.І., доц.	16.02.22	22.02.22
Розділ 4	Башинський С.І., доц.	22.02.22	05.05.22

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

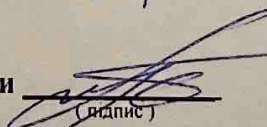
№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання розділу 1	15.01.22- 20.01.22	
2	Написання розділу 2	21.01.22- 16.02.22	
3	Написання розділу 3	16.02.22- 22.02.22	
4	Написання розділу 4	22.02.22- 05.05.22	
5	Написання висновків та оформлення роботи	06.05.22- 09.05.22	
6	Підготовка графічних матеріалів	10.05.22- 25.05.22	

Студент


(підпис)

Осипенко М.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

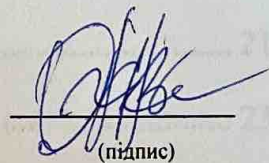

(підпис)

Башинський С.І.
(прізвище та ініціали)

Я, **Осипенко Микола Вікторович**, цим засвідчую, що представлена до захисту магістерська робота на тему: **«Розробка технологічних рішень з видобування блочної сировини на Покостівському родовищі гранодіоритів з використанням канатопильних установок»** 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».

«23 06» 2022 р.


(підпис)

ЗМІСТ:

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	8
1.1. Стратиграфія та літологія	8
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	12
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	13
1.4. Підрахунок та якісна характеристика запасів.....	14
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН	
ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	19
2.1. Інформація про підприємство.....	19
2.2. Система розробки родовища корисних копалин.....	21
2.2.1. Загальні положення	21
2.2.2. Розкривні роботи	23
2.2.3. Видобувні роботи	24
2.2.4. Відвалоутворення	30
2.2.5. Рекультивація земель порушених відкритими гірничими роботами.....	31
2.3. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування	32
2.3.1. Експлуатація вертикального транспорту	32
2.3.2. Експлуатація навантажувального устаткування	33
2.3.3. Експлуатація автомобільного транспорту	34
2.3.4. Ремонтна служба.....	36

					РРКК.ДР22.24.ЗМ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Осипенко В.М.			ЗМІСТ	Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Башинський С.І.					1	2	
К. розд.		Башинський С.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництва», гр.ЗРР-19к			
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

2.5. Електропостачання кар'єру	36
2.6. Водовідлив.....	36
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	39
3.1. Охорона праці.....	39
3.2. Охорона надр.....	45
3.3. Охорона навколишнього середовища.....	47
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА	50
4.1. Об'єм виробництва і очікуваний річний валовий дохід.....	50
4.2. Зведена відомість необхідного кар'єрного обладнання	51
4.3. Штатна відомість підприємства та розрахунок фонду заробітної платні.....	52
4.4. Розрахунок експлуатаційних витрат.....	53
4.5. Обґрунтування доцільності запропонованих впроваджень	58
ВИСНОВКИ.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	68

					РРКК.ДР22.24.ЗМ.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Покостівське родовище гранодіориту ділянка «Комета» знаходиться в західній частині Житомирського району Житомирської області в 1,5 км на південний схід від с. Покостівка. Найближча залізнична станція знаходиться в м. Житомир. За 10 км від Покостівського родовища проходить шосе Житомир-Чуднів.

Покостівське родовище гранодіориту ділянка «Комета» знаходиться в межах Житомирського Полісся, яке характеризується плоским, слабо розчленованим рельєфом. Абсолютні позначки поверхні в межах родовища змінюються від 228,5 м до 232,2 м.

В економічному відношенні район сільськогосподарський, з виробництвом та переробкою продукції сільського господарства. Густа гідромережа і сильна заболоченість в районі не сприяє розвитку лугової і лісової рослинності, що визначає напрямок народного господарства, лісової промисловості, тваринництва. Через бідність ґрунтів основними сільськогосподарськими культурами є картопля, жито, хміль і льон. Однак значну роль в економіці району займають кар'єри по видобутку будівельного каменю. Значну роль в економіці району відіграють підприємства з видобутку блочного каменю для облицювальних виробів.

Гідрографічна мережа відноситься до району р. Тетерів. Основною водною артерією в районі родовища є річка Шийка, яка протікає в 2,5 км на південний-захід. Враховуючи те, що в геоморфологічному відношенні район робіт розташований на території Житомирського Полісся, яка характеризується слабким розчленуванням рельєфу, балочна мережа розвинена дуже слабо. Вододіли рівні, скати річкових долин дуже пологі, на рівнині подекуди зустрічаються вузькі невисокі дюни із перевіяних пісків, пагорбки кінцевих морен та куполоподібні підняття кристалічних порід. Останні інколи утворюють виходи на денну поверхню по долинах рік чи на підняттях поверхні.

					РРКК.ДР22.24.ВС.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Осипенко В.М.			ВСТУП	Літ.	Арк.
Керівник		Башинський С.І.					Акрушів
К. розд.		Башинський С.І.				1	2
Н. контр.		Башинський С.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ЗРР-19к	
Зав. каф.		Башинський С.І.					

Клімат району помірно-континентальний з порівняно прохолодним літом і не холодною, інколи морозною зимою. Сніговий покрив звичайно малопотужний – 0,2-0,5 м, він зберігається 3-4 місяці. Глибина промерзання ґрунту 0,4-0,6 м. Середня температура повітря в січні складає мінус 5-6°C, мінімальна - 35°C, а в червні – плюс 18°C, максимальна +35°C. Річна сума опадів складає 600 мм. Переважаючий напрямок вітру західний і північно-західний.

Існуючий стан гірничих виробок на кар'єрі дозволить відпрацювати запаси до горизонту +195,0 м без виконання додаткових гірничопідготовчих робіт.

Покостівське родовище ділянка «Комета» розробляється ТОВ «ТД Комета» і є його сировинною базою.

За своїми фізико-механічними властивостями незмінений гранодіорит родовища придатний для видобутку блоків та виробництва плит з них, порушені вивітрюванням гранодіорити та відходи від виготовлення облицювальних виробів придатні для виробництва щебеню будівельного і каменю бутового, відсівів отримані при подрібненні гранодіоритів придатні для благоустрою, рекультивації та планування.

					РРКК.ДР22.24.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

В геоструктурному відношенні район родовища розташований на північному заході Українського щита, в південній частині Коростенського плутону та приурочений до східного контакту Володарсько-Волинського габро-анортозитового масиву.

Характерною особливістю цього району є неглибоке залягання кристалічного фундаменту, що перекритий малопотужною товщею мезозойсько-кайнозойських відкладів, серед яких найбільшим розповсюдженням користуються четвертинні відклади та в меншому ступені палеогену, неогену та крейди.

Нижче наведено короткий опис порід району родовища в їх віковій послідовності згідно з діючою стратиграфічною схемою, затвердженою МСК України (1992 р.).

Мезозойська група. Крейдяна система. Нижній відділ. Апт-альбський ярус.

Іршанська світа (K1ir). Відклади світи зустрічаються в центральній частині району робіт у вигляді невеликих останців, а на північному заході плащоподібно залягають на габро-анортозитах. Породи представлені вторинними каолінами, в меншій мірі – пісками. Потужність відкладів змінюється від 1,0 до 7,0 м.

Верхній відділ. Туронський ярус.

Мошноруднянська світа (K2mr). Утворення світи спостерігаються лише на північному заході району робіт. Вони залягають на вторинних каолінах Іршанської світи та представлені пісками та кременями. Потужність відкладів від 1,0 до 14,5 м піроксенвміщуючі. Потужність славгородської товщі за структурними побудовами складає приблизно 2,5 км.

					РРКК.ДР22.24.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ		
Студент	Осипенко В.М.						
Керівник	Башинський С.І.						
К. розд.	Башинський С.І.						
Н. контр.	Башинський С.І.						
Зав. каф.	Башинський С.І.						
					Літ.	Арк.	Акрушів
						1	11
					Житомирська політехніка 184 «Гірництва», гр.ЗРР-19к		

Кайнозойська група. Палеогенова система. Еоцен. Харківська серія.

Обухівська світа (*f2ob*). Утворення світи розповсюджені у вигляді дрібних плям неправильної форми. Представлені вони глауконіт-кварцовими пісками, пісковиками, глинами, рідше – опоками. Потужність відкладів в районі родовища досягає 10,0 м.

Неогенова система. Міоцен. Полтавська серія.

Новопетрівська світа (*N1np*). Відклади новопетрівської світи, як і обухівської, мають обмежене розповсюдження у вигляді плям ізометричної форми. Представлені породи кварцовими світло-сірими до білих „цукроподібними” пісками. Потужність відкладів в районі родовища досягає 2-4 м.

Верхній міоцен. Сарматський ярус. Середній під'ярус.

Товща строкатих глин (*N1st*). Як і вище описані відклади, породи товщі представлені у вигляді невеликих тіл неправильної форми, що зустрічаються переважно у північно-східній частині району робіт. Це глини строкато-барвисті, щільні, в'язкі з прошарками та лінзами пісків. Потужність відкладів в районі родовища досягає 2-3 м.

Четвертинна система.

В межах району родовища розповсюджені породи середнього, верхнього та сучасного відділів четвертинної системи.

Середньочетвертинні відклади представлені льодовиковими (*gII_{dn}*) моренними суглинками, супісками, рідше – пісками та надморенними водно-льодовиковими (*fII_{dns}*) пісками та супісками. Сучасні осадові утворення представлені болотистими (*bIV* - торф), озерними (*eIV* - мул, тонкі супіски, суглинки гумусовані), алювіальними (*aIV* - піски, супіски) та елювіальними (*eH* - ґрунтово-рослинний шар) генетичними типами.

Середній протерозой (клесовій). Коростенський комплекс (PR2ks).

Породи комплексу в районі родовища користуються широким розповсюдженням та представлені габро-анортозитами, габро і габро-норитами. Східна частина району робіт представлена гранітоїдами.

					РРКК.ДР22.24.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Габроанортозити ($\epsilon\eta 1PR2\ ks$) є найбільш поширені серед утворень Володарсько-Волинського масиву основних порід (займають до 85 % його площі). Відслонюються в долинах рр. Ірша, Бистрієвка та їх приток.

За зовнішнім виглядом – це сірі, темно-сірі до чорних, крупно-гігантозернисті породи з рідкими іризуючими зернами плагіоклазу. Колір іризації змінюється від зеленого до блакитного. Мікроструктура гіпідіоморфнозерниста, рідше панідіоморфнозерниста. Мінеральний склад (у %): плагіоклаз (андезин-лабрадор, лабрадор) – 70 – 85, олівін – 0 – 5, піроксен моноклінний (авгіт) – 10 – 15, піроксен ромбічний (гіперстен) – 5 – 10. Акцесорні мінерали: апатит, рутил. Рудні: ільменіт, титаномagnetит, magnetит, сульфід. Вторинні: серицит, сосюрит, епідот, карбонат, хлорит, тремоліт, біотит, кварц, калішпат.

У габроанортозитах інколи відмічаються своєрідні пегматоїдні утворення, пов'язані з пневматоліто-пегматитовими процесами. Представлені вони плагіоклаз-калішпат-піроксеновими пегматитами, які мають шліровидну або жильну форму залягання.

Габро, габронорити, норити ($\epsilon\eta 1PR2\ ks$) беруть участь у будові крайової частини Володарсько-Волинського масиву, де простежуються у вигляді переривистої смужки, ширина якої варіює від 1 до 8 км. Значно рідше вони зустрічаються в середніх частинах масиву, утворюючи невеликі тіла серед габроанортозитів.

Описувані базити надто непостійні за мінеральним складом та структурою і утворюють єдиний петрогенетичний ряд габроноритових порід, пов'язаних взаємними переходами. Серед утворень цієї групи переважає дрібно-середньозернисте габро, яке із збільшенням вмісту олівіну переходить в олівіновий різновид, а із збільшенням гіперстену – в породи габроноритового і норитового складу.

Габро і габронорити характеризуються низькою лужністю і глиноземистістю, відносяться до толейтової серії з помітною перевагою натрію над калієм. На класифікаційних діаграмах лягають у поля габроїдів і сублужних габроїдів. Для

					РРКК.ДР22.24.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

всієї цієї групи порід характерним є підвищений вміст титану, фосфору і заліза, з різким переважанням FeO над Fe_2O_3 .

Для порід властивими є низький вміст (у КК) нікелю (0,2), хрому (0,25), ванадію (0,3), міді (0,5), близькокларковий – кобальту та цинку та збагаченість літофільними елементами – цирконієм (6,8), барієм (4,8), берилієм (3,6), а також свинцем (3,5).

Габро, габро олівінове ($\epsilon v2PR2 ks$) приймають участь у будові дайкових тіл і невеликих масивів заключної фази формування базитів плутону. Це одні з найбільш щільних і магнітних порід комплексу. У геофізичних полях особливо, при їх деталізації, вирізняються окремими лінійними і ізометричними високоградієнтними інтенсивними магнітними і гравітаційними аномаліями.

Макроскопічно габро олівінове – це темно-сірі до чорних, середньозернисті масивні породи. Мікроструктура габрова, у приконтактних ділянках у поєднанні з офітовою і габроофітовою. Мінеральний склад (у %): плагіоклаз (лабрадор-бітовніт) – 50-60, олівін – 10-20, піроксен моноклінний – 15-20, піроксен ромбічний – 0-5. Акцесорні мінерали: апатит (1-4 %), рутил, рідко циркон. Рудні: ільменіт (5-8 %), титаномagnetит, magnetит, сульфіді. Фізичні властивості: $\sigma = 3,06$ (2,66 – 3,14) г/см³, $\alpha = 100$ і 3 000 (3 – 6300)·10⁻⁵ од. СІ.

Середній склад рудних габроїдів такий (у %): плагіоклаз – 30, піроксен – 29, олівін – 20, ільменіт – 11,1, апатит – 7, титаномagnetит – 3,5.

Лабрадорити, анортозити ($\delta PR2ks$). Серед порід масиву спостерігаються у вигляді невеликих локальних тіл. Це основні мономінеральні породи, складені із плагіоклазу (90-98%). Темнокольорові та рудні мінерали присутні в невеликих кількостях – 2-10 % та розподілені в породі нерівномірно, в основному, у вигляді рідких окремих зерен.

Габро-сієніти і граносієніти ($j\xi PR2ks$) в районі робіт користуються обмеженим розповсюдженням і спостерігаються у вигляді невеликих неправильної форми тіл та жил. Породи мають рожево-сірий колір, дрібно-середньозернисту структуру,

					РРКК.ДР22.24.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

масивну текстуру. Мінеральний склад: польовий шпат, плагіоклаз, кварц та темнокольорові мінерали (до 10-20%), біотит, рогова обманка.

Граніти біотит-роговообманкові (*jrPR2ks*), сірувато-рожевого забарвлення, середньозернистої структури, масивної текстури. Контакти гранітів з основними породами чіткі, інтрузивні з падінням на північний схід під кутом 45-50°.

Граніти олівін-піроксенові (*jkPR2ks*) спостерігаються у вигляді невеликих тіл в приконтактовій частині вище описаних гранітів з масивом основних порід. Як правило, це сірі, зеленувато-сірі породи, що мають дрібно-середньозернисту структуру, масивну текстуру, з багаточисельними овоїдами розміром до 1 см.

Кора вивітрювання (*kvMz-Kz*). Каолінізована, жорствяниста кора вивітрювання кристалічних порід в районі робіт користується широким розповсюдженням. Вона відсутня лише на підвищених ділянках рельєфу кристалічного фундаменту, в руслових та заплавних частинах сучасних річкових долин. Потужність кори вивітрювання від 0,3 до 5,7 м.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

В геологічній будові родовища беруть участь кристалічні породи і четвертинні відклади (табл. 1.1). Основна корисна копалина на родовищі представлена незміненими гранодіоритами букинського комплексу нижнього протерозою, потужність в середньому по родовищу становить 33,2 м.

Супутня корисна копалина складена порушеними вивітрюванням гранодіоритами букинського комплексу нижнього протерозою, потужність яких варіює від 0,0 до 1,3 м і в середньому по родовищу складає 0,4.

Розкрит у межах родовища представлений скельним та пухким розкритом. Потужність скельного розкриття варіює від 0,0 до 0,6 м і в середньому складає 0,3 м, потужність пухкого розкриття – від 0,2 до 4,5 м, в середньому – 2,4 м.

					РРКК.ДР22.24.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1

Зведений геологічний розріз по родовищу

№ п/п	Вікова та літологічна характеристика порід (індекс віку)	Розкрита потужність		
		від	до	середня
1	Сучасні відклади Родючий шар ґрунту (<i>eH</i>)	0,0	0,20	0,20
2	Середньо четвертинні водно-льодовикові відклади. Тонкозернисті піски, суглинки, супіски з уламками та глинами кристалічних порід (<i>f II dn</i>)	0,2	4,5	2,4
3	Мезо-кайнозойські відклади. Жорстк'яно-каолініста порода з уламками та глинами вивітрених, тріщинуватих гранодіоритів (<i>kv Mz – Kz</i>)	0,0	0,6	0,3
4	Букинський комплекс гранодіорити і діорити порушені вивітрюванням, тріщинуваті (<i>γ δ PR₁vi</i>)	0,0	1,3	0,4
5	Гранодіорити і діорити середньозернисті, незмінні (<i>γ δ PR₁vi</i>)	30,1	37,7	33,2

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрогеологічні умови родовища сприятливі для відпрацювання корисної копалини відкритим способом. На родовищі можна виділити наступні водоносні горизонти:

- води у сучасних болотяних відкладах;
- водоносний горизонт сучасних алювіальних відкладах заплав річок та днищ балок;
- водоносний горизонт середньочетвертинних водно-льодовикових відкладах;
- водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід протерозою та продуктів їх вивітрювання.

Води у сучасних болотяних відкладах мають поширення в межах зандрової рівнини та приурочені до болотних масивів. Водовміщуючими породами є торф середньої ступені розкладу з малопотужними лінзами мулистого піску іноді

					РРКК.ДР22.24.01.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

суглинку з потужністю 1,0-2,0 м. Болотяні відклади часто залягають на алювіальних та водно-льодовикових відкладах. Глибина залягання ґрунтових вод 0,0-0,2 м. Води безнапірні з неприємним запахом. Живлення відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Режим вод повністю залежить від сезонних коливань. Коефіцієнт фільтрації 0,2-0,9 м/д.

Водоносний горизонт сучасних алювіальних відкладів заплав річок та днищ балок має обмежене розповсюдження та приурочений до заплави р. Шейка та її приток. Ширина заплави не перевищує 250,0 м. Водовміщуючими породами є піски різнозернисті іноді із гравієм та галькою потужністю від декількох сантиметрів до 10,0 м (переважно 1,0-2,0 м).

Глибина залягання водоносного горизонту до 2,0 м. Води безнапірні, за хімічним складом гідрокарбонатно-кальцієві, магнієво-кальцієві з мінералізацією 0,3-0,5 г/дм³. Загальна жорсткість не перевищує 8,0 мг.екв/дм³. Дебіти криниць 0,01-0,09 дм³/с. Живлення відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів.

Водоносний горизонт середньочетвертинних водно-льодовикових відкладів має повсюдне поширення. Представлений різнозернистими пісками, місцями глинистими, суглинками, супіссями потужністю від декількох сантиметрів до 5,0 м. За хімічним складом води переважно гідрокарбонатно-магнієво-кальцієві з мінералізацією 0,3 г/дм³. Загальна жорсткість до 5,0 мг.екв/дм³. Дебіти криниць в межах 0,01-0,1 дм³/с. Живлення відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Широко використовується місцевим населенням для господарсько-побутових потреб.

1.4. Підрахунок та якісна характеристика запасів

У 2016 році ТОВ «Геопроф» було проведено повторну геолого-економічну оцінку Покостівського родовища гранодіориту. Ділянка «Комета», за результатами

					РРКК.ДР22.24.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

переоцінки ДКЗ України на своєму засіданні 08.02.2017 р. протоколом №3830 затвердила балансові запаси габро-анортозиту в наступній кількості:

1. Основна корисна копалина – незмінений гранодіорит:
 - категорія А – 407,0 тис. м³;
2. Супутня корисна копалина – порушений вивітрюванням гранодіорит:
 - категорія А – 1,0 тис. м³.

У 2018 році ТОВ «Геопроф» за технічним завданням ТОВ «ТД «Комета», камеральним шляхом виконали роботи з дорозвідки запасів гранодіориту ділянки «Комета» Покостівського родовища. За результатами переоцінки ДКЗ України затвердило протоколом № 4370 від 4.05.2018 р. запаси в кількості:

1. Основна корисна копалина – незмінений гранодіорит:
 - категорія А+С₁ – 615,3 тис. м³ (кат. А – 383,0 тис. м³, С₁ – 232,3 тис. м³);
2. Супутня корисна копалина – порушений вивітрюванням гранодіорит:
 - категорія А+С₁ – 1,6 тис. м³ (кат. А – 0,8 тис. м³, С₁ – 0,7 тис. м³).

Петрографічні характеристики незмінених гранодіоритів Покостівського родовища під час розвідки 1993-1994 рр. вивчені по 15 шліфам в польовій лабораторії Житомирської ГРЕ.

Корисну товщу родовища складають середньозернисті, слабо порфіровидні сірого, рожево-сірого кольору незмінені процесами вивітрювання. Текстура гранодіоритів масивна, структура гіпідіоморфнозерниста.

Мінеральний склад гранодіоритів наступний: плагіоклаз – 35-55 %, мікроклін – 15-30 %, кварц – 10-25%, біотит – 5-15 %, рогова обманка 1-5%, піроксен – поодинокі зерна. Акцесорні мінерали представлені апатитом; рудні мінерали – ільменітом; вторинні мінерали – епідот, сфен.

Плагіоклаз є основною складовою частиною гранодіориту. Він утворений довгими прямокутними лейстами, іноді слабо серитизованими. Плагіоклаз інтенсивно заміщується мікрокліном, внаслідок чого в плагіоклазі спостерігається розвиток мірмекітів.

					РРКК.ДР22.24.01.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В мікрокліні чітко виражена мікроклінові решітка. В більшості його зерен спостерігаються пертитові вростки альбіту.

Кварц різко ксеноморфний і утворює невеликі скупчення величиною до 2 мм, що асоціюють з темноколірними мінералами.

Біотит утворює зростки з роговою обманкою. Спостерігаються дрібні скупчення.

Декоративні властивості гранодіоритів Покостівського родовища під час розвідки 1993-1994 рр. були вивчені за 14 зразками з керну свердловин та за 6 полірованими плитами, що отримані при розпилюванні блоків під час технологічного вивчення гранодіоритів Покостівського родовища.

Колір гранодіориту світло-сірий, сірий, місцями зі слабо рожевим відтінком. Гранодіорит володіє поліровкою високої якості. Полірувальна поверхня гладка без віспин, з дзеркальним блиском повністю виявляючи колір та малюнок каменю.

Гранодіорит добре піддається механічній обробці, добре розпилюється, полірується, шліфується. Викришування на крайках граней полірованих поверхонь не спостерігається.

Згідно висновків інституту «Дніпроцивільпроект», куди надавались зразки для досліджень, гранодіорит Покостівського родовища за художньо-декоративними властивостями відповідає сучасним естетичним вимогам, що пред'являються до облицювального каменю.

Згідно з експертним висновком завідуючого кафедрою ОТ та ОС Житомирського інженерно-технологічного інституту, академіка академії будівництва України, доктора технічних наук, професора Н.Т. Бакка, структура гранодіориту, в цілому, може бути охарактеризована як середньозерниста. Просвічуваністю гранодіорит не володіє, що відповідає III категорії шкали просвічуваності.

До переваг гранодіориту Покостівського родовища слід віднести його здатність добре поліруватись. Граничний блиск полірованої поверхні складає 130-160 одиниць по блиском еру, що відповідає II категорії ознаки полірування.

					РРКК.ДР22.24.01.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У відповідності з класифікацією облицювального каменю, гранодіорит Покостівського родовища за декоративністю може бути віднесений до II класу, тобто признаний декоративним.

Рекомендована область використання: зовнішнє та внутрішнє облицювання стін будівель, цоколів, парпетів, сходів, бордюрів, виготовлення елементів пам'ятників та різних архітектурно-декоративних виробів.

У 2017 році протоколом ДКЗ України від 08.02.2017 року за №3830 був затверджений вихід блоків 32,06 %.

Для уточнення виходу блоків фахівцями ТОВ «Геопроф» були проаналізовані дані маркшейдерського обліку за останні роки, для чого підприємством АО «Комета» були надані довідки щодо видобутку корисної копалини та виходу блоків за 2010-2017 роки.

Отриманий в процесі промислової розробки Покостівського родовища вихід блоків з гірничої маси, які повністю відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007, наведено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

**Вихід блоків за 2010-2017 роки у межах Покостівського родовища ділянка
«Комета»**

Показники	Обсяг видобутої корисної копалини, м ³	Експлуатаційні втрати, м ³	Видобуто блоків, м ³	Вихід блоків, %
2010 рік	3552,0	45,47	1185,69	33,38
2011 рік	8119,02	103,92	2630,35	32,40
2012 рік	6023,0	77,03	1823,96	30,28
2013 рік	Видобуток не проводився			
2014 рік	2419,759	30,97	797,510	32,96
2015 рік	2968,277	37,99	967,107	32,58
2016 рік	4265,77	54,60	1362,312	31,94
2017 рік	11191,0	223,82	3471,11	31,02
Всього за 2010-2017 роки				
	38538,83	573,80	12238,08	31,76

					РРКК.ДР22.24.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Як видно із таблиці 2.9 фактичний вихід блоків за 2010-2017 р. складає 30,28-33,38%, що є близьким до теоретичного та того, що визначений під час дослідно-промислового видобутку.

Для розрахунку економічної доцільності подальшої промислової розробки Покостівського родовища ділянка «Комета» прийняті наступні показники по видобутку блоків, а саме 31,76 %.

					РРКК.ДР22.24.01.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Освоєння родовища почалось з його розвідки у 1989-1990 рр. силами Житомирської ГРЕ. Нею були виконані розвідувальні роботи по визначенню запасів гранодіоритів для виробництва щебеню.

1994-1996 рр. тією ж експедицією була проведена переоцінка запасів з метою переведення Покостівського родовища із запасів місцевого значення в запаси загальнодержавного значення.

Розробкою ділянки Комета Покостівського родовища займається ТОВ «ТД Комета». Підприємство веде свою діяльність у відповідності до Спеціального дозволу на користування надрами № 1072 від 23.09.1997 р. до 23.09.2037 р., виданого Державною службою геології та надр України з метою видобування гранодіориту, придатного для видобутку блоків та виготовлення плит і облицювальних виробів з них; порушених вивітрюванням гранодіоритів та відходів від виготовлення облицювальних виробів, придатних для виготовлення щебеню будівельного і каменю бутового; відсівів одержані при подрібненні гранодіоритів, придатні для дорожнього будівництва, благоустрою, рекультивациі і планування.

Ліцензійна ділянка розташована на відстані 1,5 км на північний схід від с. Покостівка. Площа ліцензійної ділянки у відповідності до Спеціального дозволу на користування надрами складає 2,75 га (табл. 2.1).

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Осипенко В.М.			РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	Літ.	Арк.
Керівник		Башинський С.І.					Акрушів
К. розд.		Башинський С.І.				1	20
Н. контр.		Башинський С.І.				Житомирська політехніка 184«Гірництво», гр.ЗРР-19к	
Зав. каф.		Башинський С.І.					

Проектом розробки родовища передбачено відпрацювання всіх запасів у наступних розмірах:

- основна корисна копалина: кат. A – 383 тис. м³; кат. C_1 – 232 тис. м³.
- спільно залягаюча корисна копалина: кат. A – 1 тис.м³; кат. C_1 – 1 тис. м³.

Таблиця 2.1

Географічні координати ліцензійної ділянки

№№	Пн. Ш.	Сх. Д.
T.1	50° 14' 24"	28° 14' 54"
T.2	50° 14' 19"	28° 15' 01"
T.3	50° 14' 16"	28° 14' 56"
T.4	50° 14' 21"	28° 14' 49"
Площа		2,75 га

Режим роботи кар'єру приймається згідно технічного завдання на проектування.

Режим роботи кар'єру по видобутку – цілорічний – 260 днів на рік, при п'ятиденному робочому тижні в одну 8 годинну робочу зміну.

Режим роботи по розкривних породах – сезонний – 160 днів на рік, при п'ятиденному робочому тижні в одну 8 годинну робочу зміну. Режим роботи по розкривних породах визначається середньорічним обсягом видобувних робіт, відсутністю атмосферних опадів і тривалістю сезону, у терміни якого ведуться розкривні роботи, продуктивністю застосованого екскаваторного устаткування і наявного парку технологічного транспорту.

Режим роботи кар'єру наведений у таблиця 2.2.

Таблиця 2.2

Режим роботи кар'єру

№ п/п	Найменування	Видобувні роботи	Розкривні роботи
1	Режим роботи	цілорічний	сезонний
2	Кількість робочих днів у році	260	160
3	Кількість змін на добу	1	1
4	Число годин у зміні	8	8

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Продуктивність підприємства передбачається у межах 7,5 тис. м³ незмінених гранодіоритів у щільному тілі на рік.

Проектний вихід блоків за даними Протоколу ДКЗ № 4370 від 04.05.2018 р.— 31,76%. Таким чином, передбачається отримати наступну кількість товарних блоків з гірничої маси:

$$V_{\text{бл}} = 7500,0 \cdot 0,3176 = 2382 \text{ м}^3 \quad (2.1)$$

Продуктивність кар'єру, по корисній копалині і товарних блоках, прийнята відповідно до технічного завдання на проектування і наведена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Продуктивність кар'єру

Період	Об'єми робіт по гірничій масі, м ³	Об'єми робіт по блокам, м ³
Річний	7500	2400
Змінний	28,8	9,2
Годинний	3,6	1,2

2.2. Система розробки родовища корисних копалин

2.2.1. Загальні положення

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки родовища, потужність і фізико-механічні якості корисної копалини і розкривних порід, технологічні особливості добування блочного каменю, а також досвід розробки подібних родовищ, приймається відкрита транспортна система розробки родовища з зовнішнім розміщенням розкривних порід.

Розробка пухких розкривних порід і корисної копалини роздільна.

Розкрив корисної копалини - капітальною і розрізною траншеями. Закладення траншеї зовнішнє.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема добувних робіт передбачає: одержання блоків в одну або дві стадії:

- при одностадійній схемі – відокремлення монолітів від масиву і розділення на блоки виконується безпосередньо в забої;

- при двохстадійній схемі – відокремлення монолітів від масиву, перевертання (завалку) їх на підосху з подальшим відтягуванням і розділенням їх на блоки потрібних розмірів.

Вибір схеми одержання блоків визначається характером тріщинуватості масиву. Висота видобувного уступу не перевищує 6 м, підступу 3 м. Висота підступів визначається також характером тріщинуватості масиву. Вертикальне транспортування блоків здійснюється самохідним стріловим краном.

Перевезення блоків на склад та відходів від видобування блоків у відвал - автотранспортом. Основні параметри системи розробки, які пов'язані з технологією гірничих робіт, наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Основні параметри системи розробки

№№ п/п	Найменування параметрів	Од. виміру	Розкривні роботи	Видобування корисної копалини
1	Відмітки робочих горизонтів	м	Покрівля корисної копалини	225,0 м; 219,0 м; 213,0 м; 207,0 м; 201,0 м; 195,0 м.
2	Висота уступу	м	2,8	6,0
3	Висота підступу:	м	-	3,0
4	Ширина робочої площадки	м	20,0	30,0
5	Ширина траншеї	м	16,5	15,5
6	Кути укосів уступів: - робочого - неробочого	град. град.	80° 30°	90° 75°
7	Довжина фронту робіт	м	110,0	70,0
8	Запобіжна берма	м	4,0-8,0	1,2

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Ширина робочої площадки добувних уступів при двох стадійній схемі добування блоків згідно "Норм технологічного проектування підприємств промисловості по добутку та обробці облицювальних матеріалів із природного каменю" складає:

$$Ш_0 = A + П_p + П_m + П_y + П_0 + П_6, \text{ м}, \quad (2.2)$$

$$Ш_0 = 3,0 + 10,0 + 4,5 + 2,25 + 6,0 + 3,0 = 28,8 \text{ м}.$$

де: $A = 3,0$ м – ширина моноліту що відокремлюється;

$П_p = 10,0$ м – ширина площадки для розколювання монолітів на блоки;

$П_m = 4,5$ м – ширина транспортної смуги для автосамоскидів КрАЗ;

$П_y = 2,25$ м – ширина узбіччя;

$П_0 = 6,0$ м – ширина полоси для розміщення допоміжного обладнання;

$П_6 = 3,0$ м – ширина смуги безпеки по верхній бровці уступу, що залягає нижче.

Приймаємо мінімальну ширину робочого майданчику по видобутку блоків 30,0 м.

2.2.2. Розкривні роботи

Розкривні породи представлені ґрунтово-рослинним шаром (середня потужність 0,2 м), суглинком, супіском (0,2-0,5 м), корою вивітрювання (0-0,6 м).

Пухкі розкривні породи по розробці вони відносяться до ґрунтів I-III груп.

Пухкі розкривні породи розроблятимуться екскаваторним методом, а породи що не піддаються екскаваторній розробці (скельний розкрив) розроблятимуться з корисною копалиною механізованим способом (бурінням буровими верстатами і відділенням за допомогою канатної машини).

Навантаження розкривних порід проводиться екскаватором DOOSAN DX 340LCA (об'єм ковша 2,0 м³) або аналогічним.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Транспортування розкривних порід у зовнішній відвал здійснюється автосамоскидом КрАЗ-256Б1 в/п 12 т або аналогічним.

Роботи по пухкому розкриву виконуються з випередженням робіт по корисній копалині на 3 – 4 місяці.

Грунтово-рослинний шар на площі проведення гірничих робіт є малопридатним для цілей біологічної рекультивації, але може бути використаний частково при рекультивації порушених земель кар'єром промислового видобування. ГРШ знімається селективно та складається в окремий відвал-кагат.

Пухкі розкривні породи частково використовуються для планування кар'єрних доріг.

Частина цих порід буде використана на відсіпку під'їзних та кар'єрних доріг, проммайданчика та породного валика по периметру гірничої виробки.

Скельні розкривні породи відносяться до ґрунтів VIII-IX груп і частково потребують попереднього розпушення при їх розробці.

На ділянках із значною потужністю передбачається їх розпушення (подрібнення) шляхом використання невибухових руйнівних засобів (НРЗ) та металевих клинків.

Розпушені скельні породи по класифікації ЕНВ-88 віднесені до порід IV категорії важкості їх розробки одноковшовими екскаваторами.

2.2.3. Видобувні роботи

Основна корисна копалина на родовищі представлена незмінним вивітрюванням гранодіоритом букинського комплексу нижньопротерозойського віку. Потужність основної корисної копалини – 33,2 (середня).

До спільно залягаючої корисної копалини на родовищі віднесено порушений вивітрюванням гранодіорит. Потужність спільно залягаючої корисної копалини змінюється в межах від 0,2 до 3,2 м.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основна корисна копалина (незмінений гранодіорит) і спільно залягаюча корисна копалина (порушений вивітрюванням гранодіорит) відносяться до ґрунтів ІХ-Х групи, по класифікації ЕНВ-88 та до порід VI групи, по важкості екскавації.

Спільно залягаюча корисна копалина розробляється разом з основною корисною копалиною.

Розробка родовища передбачена 6 видобувними уступами з відмітками робочих горизонтів: 225,0 м; 219,0 м; 213,0 м; 207,0 м; 201,0 м; 195,0 м. При використанні алмазно-канатних машин висота видобувного уступу приймається 6,0 м, підступу 3,0 м.

Розробка родовища передбачається шляхом відокремлення монолітів від масиву гірничих порід з подальшим виколюванням блоків можливих об'ємів.

Найбільш оптимальними (мінімальними) параметрами моноліту до подальших розрахунків, приймається моноліт довжиною та шириною 6,0 м при його висоті 3,0 м. Об'єм такого моноліту становить 108,0 м³.

Технологія відокремлення монолітів включає наступні операції:

1) буріння вертикальної свердловини Ø 32,0 мм на висоту моноліту (3,0 м) буровою установкою вертикального буріння TAMROCK COMMANDO 120R та верстатом стрічкового буріння HuaDa або аналогічними в крайовій точці наміченого моноліту;

2) буріння двох горизонтальних свердловин в підшві моноліту Ø 89,0 мм на ширину моноліту (6,0 м) буровою установкою горизонтального буріння SLIN DRILLER SD76 SUPER або аналогічною в крайовій точці моноліту з розрахунком, щоб ці свердловини зустрілись з раніше пробуреною вертикальною свердловиною;

3) почергове заведення алмазного канату в суміжні вертикальні і горизонтальні свердловини;

4) утворення вертикальної відрізної щілини (щільовий вруб) вздовж фронту робіт – 6,0 м за допомогою алмазно-канатної машини Marini або аналогічної та горизонтальної - в підшві наміченого моноліту;

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5) утворення вертикальної стрічки шпурів Ø 22 мм при відстані між центрами шпурів 15,0-20,0 см, на ширину моноліту по лінії наміченого відколу переносними пневматичними перфораторами У-28 або аналогічними;

6) безпосереднє відокремлення моноліту від масиву здійснюється за допомогою металевих клинків.

Питомі витрати і об'єми буріння свердловин для заведення робочого тросу алмазно-канатної машини у вибурений простір, розраховані вище.

Затрати на їх виконання наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Об'єми робіт і затрат на буріння свердловин

№ п/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма витрат (пог. м)	Витрати буріння на 1 м ³ (пог.м)	Об'єм робіт (м ³)	Затрати на виконання всього об'єму (зм.)
1. Видобування незмінених порід (корисної копалини)							
1	Буріння свердловин	Х	Бурова установка	16,0	0,14	7500,0	65,6
Всього:							65,6

Затрати на виконання об'єму робіт на один календарний рік становлять:

$$N_{\text{бур}} = (7500,0 \cdot 0,14) / 16,0 = 65,6 \text{ зм.} \quad (2.3)$$

Необхідна кількість бурових установок становить:

$$n_{\text{бур}} = 65,6 : 260,0 = 0,3 \approx 1 \text{ од.} \quad (2.4)$$

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Для забезпечення виробничого процесу та виконання проектних показників по видобутку корисної копалини необхідна одна бурова установка, в наявності є дві бурові установки та один верстат стрічкового буріння.

Питомі витрати і об'єми буріння шпурів з метою відокремлення і розділення монолітів на блоки розраховані вище.

Затрати на виконання річного об'єму робіт по бурінню шпурів для відокремлення монолітів від масиву:

$$N_{\text{бур.від}} = (7500,0 \cdot 1,04) / 20,0 \cdot 0,5 = 195,0 \text{ зм} \quad (2.5)$$

Затрати на виконання річного об'єму робіт по бурінню шпурів на розділення монолітів на менші частини і блоки:

$$N_{\text{бур.роз}} = (7500,0 \cdot 4,7) / 22,0 \cdot 0,4 = 640,9 \text{ зм} \quad (2.6)$$

Всього на буріння корисної копалини:

$$N_{\text{бур.заг}} = 195,0 + 640,9 = 835,9 \text{ зм} \quad (2.7)$$

Затрати на їх виконання наведені в таблиці 2.6.

Необхідна кількість переносних пневматичних перфораторів становить:

$$n_6 = 835,9 : 260,0 = 3,2 \approx 4 \text{ од} \quad (2.8)$$

Для забезпечення виробничого процесу та виконання проектних показників по видобутку корисної копалини необхідно чотири пневматичні перфоратори, в наявності – п'ять.

Підрізання підосви здійснюється шляхом утворення горизонтальної відрізної щілини в підосві наміченого моноліту за допомогою алмазно-канатної машини.

Питомі витрати і об'єми на різання щілин алмазно-канатною машиною по відокремленню монолітів з масиву.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Затрати на виконання об'єму робіт становлять:

$$N_{\text{АКП}} = ((7500,0 \cdot 0,5) / 12,27) \cdot 0,8 = 244 \text{ зм} \quad (2.9)$$

Необхідна кількість алмазно-канатних машин становить:

$$n_{\text{АКП}} = 244 : 260,0 = 0,9 \approx 1 \text{ од} \quad (2.10)$$

Таблиця 2.6

Об'єми робіт і затрат на буріння шпурів

№ п/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі мех.	Змінна норма виробки (пог. м)	Об'єм робіт (м³)	Питомі затрати на 1 м³ (пог. м)	Затрати на викон. робіт (зм.)	Примітки
1. Видобування незмінених порід (корисної копалини)								
1	Буріння шпурів на відокремлення монолітів від масиву	Х	Пневм. перф.	20,0	7500,0	1,04	195,0	Коеф. тріщ. 0,5
2	Буріння шпурів на розділення монолітів на менші частини і блоки	Х	Пневм. перф.	22,0	7500,0	4,7	640,9	Коеф. тріщ. 0,4
Всього на буріння корисної копалини							835,9	

Затрати на їх виконання наведені в таблиці 2.7.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.7

Об'єми робіт і затрат на алмазно-канатне різання щілини

№ п/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма витрат (пог. м)	Витрати різання на 1 м ³ (пог.м)	Об'єм робіт (м ³)	Затрати на виконання всього об'єму (зм.)	Примітка
1. Видобування корисної копалини								
1	Підрізання підосви	Х	Алмазно-канатна машина	12,3	0,5	7500,0	244	Коеф. 0,8
	Всього:						244	

Для забезпечення виробничого процесу та виконання проектних показників по видобутку корисної копалини необхідна одна алмазно-канатна машина.

Відокремлений від масиву моноліт завалюється на підосву уступу, на м'яку основу із щебеню з околу, для подальшого розділення. Завалення моноліту здійснюється фронтальним навантажувачем САТ-980 Н або аналогічним.

Розділення відокремленого моноліту об'ємом 108,0 м³ буде проводитись на 16 менших частин, об'ємом до 6,75 м³ (1,5·1,5·3,0 м) шляхом буріння шпурів по лініях можливого отримання товарних блоків необхідних розмірів переносними пневматичними перфраторами У-28 або аналогічними. Орієнтовні параметри робіт по розділенню монолітів на менші частини наведені в таблиці 2.8.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Таблиця 2.8

Орієнтовні параметри робіт по розділенню монолітів на менші частини

№п/п	Найменування параметрів	Один. вим.	Значення параметру при висоті блока, м		
			1,0	2,0	3,0
1	2	3	4	5	6
1	Категорія порід по СНіП		X	X	X
2	Діаметр шпуру	мм	32	32	32
3	Довжина моноліту	м	8,1	8,1	8,1
4	Ширина моноліту	м	1,5	1,5	1,5
5	Об'єм моноліту	м ³	12,15	24,3	36,45
6	Відстань між шпурами	м	0,15	0,15	0,15
7	Кількість шпурів	шт.	53	53	53
8	Глибина шпуру(10 см недобур)	м	0,9	1,9	2,9
9	Витрати буріння на моноліт	м	47,7	100,7	153,7
10	Витрати буріння на 1 м ³ гірничої маси	пог.м	3,9	4,1	4,2
11	Витрати буріння в зміну (продуктивність 24 м ³ гірн. м.)	м	93,6	98,4	100,8
12	Продуктивність по бурінню в зміну	м	22,0	22,0	22,0
13	Зайнятість бурильника	чол/зм	4,3	4,5	4,6

2.2.4. Відвалоутворення

Об'єм розкривних порід на родовищі і становить 36,0 тис. м³ розкривних порід, у т. ч. 1 тис.м³ ґрунтово-рослинного шару, порід пухкого розкриву – 31 тис.м³, порід скельного розкриву – 4 тис. м³, які можуть бути використані для рекультивації кар'єру, а також для підсипки доріг та робочих майданчиків.

Коригуванням передбачається селективне складування розкривних порід – пухких і ГРШ. Для скельних розкривних порід і відходів від видобутку блоків з метою їх майбутньої переробки на щебінь передбачений окремий відвал.

Для планування відвалів використовується бульдозер ДЗ-171 або аналогічний.

Транспортування розкривних порід у відвали забезпечується автосамоскидом КрАЗ-256Б1 в/п 12,0 т або аналогічним.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Берма відвалу повинна мати по всьому фронту розвантажування поперечний нахил не менший 3° від бровки відкосу в глибину відвалу, а по всій довжині бровки передбачається породна відсипка висотою 1,0 м і шириною 2,0 м.

Розвантаження повинне відбуватися за призмою зрушення (сповзання) порід, ширина якої при максимальній висоті відвалу 10,0 м складе:

$$Пб = 10,0 \cdot (\operatorname{ctg} \varphi - \operatorname{ctg} a) = 2,4 \text{ м.} \quad (2.11)$$

де $\varphi = 35^\circ$ – кут стійкого укосу відвалу;

$a = 40^\circ$ – кут робочого укосу відвалу.

2.2.5. Рекультивація земель порушених відкритими гірничими роботами

Відповідно до Кодексу України про надра, гірничодобувні підприємства повинні провести рекультивацію порушених гірничими роботами земель, тобто привести їх в стан, який дозволяє використовувати ці землі в інтересах народного господарства і повернути попередньому землекористувачу. Організація праці робочих в кар'єрі цим проектом вирішується в повній відповідальності з технологією виробництва гірничих робіт з дотриманням вимог НПАОП0.00-1.24-10 «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом».

Межі проведення розкривних порід та гірничо-технічної рекультивації родовища входять в межі гірничого відводу.

Враховуючи характер порушених земель та обсяги розкривних порід, вироблений простір кар'єру можливо використовувати під водойму технічного призначення, проммайданчик та відвали - під лісонасадження, виположені відкоси кар'єру - під чагарники.

Роботи по рекультивації виробленого простору кар'єру виконуються після повного відпрацювання запасів родовища кар'єром.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заповнення виробленого простору водою проходить після повного відпрацювання запасів.

Роботи по рекультивації відкосів кар'єру виконуються по мірі відпрацювання ділянки запасів, при досягненні уступами кінцевого положення.

Після закінчення робіт по рекультивації відновлені землі повертаються попередньому землевласнику.

Організація робіт по біологічній рекультивації більш детально розглянута в проекті біологічної рекультивації, який проектується спеціалістами землеустрою після відведення надрокористувачу земельної ділянки.

2.3. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування

2.3.1. Експлуатація вертикального транспорту

Для вертикального транспортування блоків використовується пневмоколісний кран РДК-25-1Д вантажопідйомністю 25,0 т або аналогічний.

Затрати на проведення даних робіт прийняті по аналогії з даними, які склались в регіоні, на завантаження одного автосамоскида КрАЗ-256Б1 в/п 12,0 т. ($\approx 4,0 \text{ м}^3$).

Питомі затрати на завантаження $1,0 \text{ м}^3$ блоків прийняті з розрахунку $18,0 \text{ хв/м}^3$.

Річні затрати становитимуть:

$$N_{\text{зав}} = 2400,0 \cdot 18,0 : 420,0 = 102,9 \text{ зміни} \quad (2.12)$$

де 2400,0 – річний видобуток блоків, м^3 ;

420,0 – кількість хвилин у робочій зміні.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Необхідна кількість кранів становить:

$$n_{кр} = 102,9 : 260,0 = 0,4 \approx 1 \text{ од} \quad (2.13)$$

Вертикальне транспортування передбачено здійснювати пневмоколісним краном РДК-25-1 вантажопідйомністю 25 т, який є в наявності

2.3.2. Експлуатація навантажувального устаткування

Навантаження блоків у кар'єрі і їх вивезення на проммайданчик здійснюється фронтальним колісним навантажувачем САТ-980 Н або аналогічним. Затрати на їх виконання наведені в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Об'єми затрат на проведення навантажувальних робіт

№п/п	Найменування робіт	Породи по екскавації	Робочі механізми	Змінна норма витрат, м ³	Об'єм робіт	Затрати на вик. всього об'єму (зм)	Примітка
1.Видобувні роботи							
1	Розробка і навантаження відходів від видобутку блоків	Х	Фронт. нав.	50,5	5100,0	80,8	80% від заг. об.

Річні затрати по навантаженню відходів від видобутку блоків становлять:

$$N_{нав.фр} = 5100,0 : 50,5 \cdot 0,8 = 80,8 \text{ зм} \quad (2.14)$$

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Необхідна кількість навантажувачів становить:

$$n_{\text{нав.фр}} = 80,8 : 260,0 = 0,3 \approx 1 \text{ од} \quad (2.15)$$

Для забезпечення виробничого процесу та виконання проектних показників по видобутку корисної копалини потрібен один фронтальний навантажувач, який є в наявності.

2.3.3. Експлуатація автомобільного транспорту

Для перевезення розкривних порід у відвал приймається автосамоскид КрАЗ-256Б1 в/п 12,0 т або аналогічний.

Для перевезення блоків на проммайданчик і відходів від видобутку блоків у тимчасовий скельний відвал приймається фронтальний навантажувач САТ-980 Н або аналогічний. Вихідні дані для розрахунку автотранспорту виконані і приведені в таблиці 2.10.

Транспортування видобутої корисної копалини на проммайданчик і розкривних порід у відвали буде проводитись по кар'єрних автодорогах.

Відповідно до навантажень, кар'єрні дороги майбутнього кар'єру відносяться до III категорії, згідно з СНіП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт» і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи:

- кількість смуг руху – 2;
- ширина проїзної частин – 15,5 м;
- розрахункова швидкість руху – 10,0 км/год.;
- мінімальний радіус кривих – 20,0 м;
- найбільший повздовжній ухил – 0,07.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Таблиця 2.10

Вихідні дані для розрахунку автотранспорту

№	Найменування показників	Од. виміру	Вид вантажу		
			пухкий розкрив	блоки	окіл
1	Об'єм перевезень:	м ³	600,0	2400,0	5100,0
	- річний	м ³	3,8	9,2	19,6
	- годинний	м ³	0,5	1,2	2,5
2	Режим роботи:	день	160	260	
	- кількість робочих днів на рік	змін	1	1	
	- число робочих змін в день	годин	8	8	
3	Об'ємна маса вантажу	т/м ³	1,6	2,75	
4	Відстань перевезення	км	1,0	1,0	
5	Тип рухомого складу		автосамоскид КрАЗ-256Б1	фронтальний навантажувач САТ-980 Н	

В межах робочих площадок проїзна частина може облаштовуватися одно смужною, але ширина транспортної смуги повинна бути не меншою 5,5 м.

З'їзди зі сторони відпрацьованого простору огорожуються породним валом, висотою не менше 1,0 м. На уступах з монолітної породи без призми обрушення, огорожа влаштовується не ближче 2,0 м від краю уступу до підосви огорожуючого породного валу.

Кар'єрні автодороги облаштовуються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим їх покриття не передбачене, при необхідності відсипається і планується верхній шар із щебеню.

В пухких породах проїжджа частина покращується скельними добавками із порід скельного розкриву.

Проїжджа частина кар'єрних автодоріг в межах траншей і транспортних берм повинна огорожуватись зі сторони низового укосу породним валом. При діаметрі колеса КрАЗ-255Б1 в 1,2 м, висота породного валу приймається не менше 0,8 м.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В темний період доби кар'єрні дороги повинні освітлюватися, норма освітлювання – 5,0 лк.

2.3.4. Ремонтна служба

Проведення капітальних ремонтних робіт передбачається спеціалізованими організаціями. Проведення ТО і дрібних поломок – на майданчику відстою і ремонту кар'єрної техніки.

2.5. Електропостачання кар'єру

Внутрішньокар'єрні ЛЕП і розподіляюче обладнання знаходяться в технічно справному стані. Електрозабезпечення в подальшому буде здійснюватися по існуючій схемі.

Електрозабезпечення кар'єру повинно здійснюватися згідно з «Правилами безпечної експлуатації електроспоживачів», «Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів», «Правилами користування електричною енергією» та «Правилами улаштування електроустановок» та «Правилами охорони праці під час експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах» (НПАОП 0.00-1.58-12).

2.6. Водовідлив

Водовідведення і скид кар'єрних вод, в подальшому буде здійснюватися по існуючій схемі.

Схема водовідведення передбачає збір кар'єрних вод в зумпфах, відкачку їх у ставки – відстійники.

Прогнозний водоприплив в кар'єр на кінцевий термін його розробки становить 220,0 м³/добу або 9,2 м³/год.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи з умов відкачування добового припливу води із кар'єру, який повинен забезпечуватись протягом 20,0 год. Роботи насосу (п.Х.13. НПАОП 0.00-1.24-10 „Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом”), та мати один резервний насос із сумарною продуктивністю, що дорівнює 25,0 % продуктивності робочого насосу і коефіцієнту використання насосу, його продуктивність повинна становити не менше:

$$220,0 : (20,0 \cdot 0,85) = 12,9 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Відкачування води із зумпфа передбачено здійснювати двома насосами типу ПКВП-63/22,5 або аналогічними продуктивністю 63 м³/годину – один працює, інший знаходиться в резерві.

Водовідливний трубопровід з кар'єру до ставка – відстійника визначається внутрішнім діаметром водовідливу і розраховується за формулою:

$$D = \frac{1}{30} \cdot \sqrt{Q_{\text{нас}}} = 0,03 \cdot 7,9 = 24,0 \text{ мм} \quad (2.16)$$

де D – внутрішній діаметр водовідливу, мм;

$Q_{\text{нас.}}$ – продуктивність насоса, м³/год.

Прийнято металеві труби з умовним $\varnothing 50,0$ мм.

Для запобігання затоплення гірничих виробок, в найбільш понижених ділянках видобувних горизонтів облаштовуються водозбірники (зумпфи).

Корисна ємність зумпфа повинна передбачати накопичення трьохгодинного водоприпливу: $9,2 \cdot 3 = 27,6 \text{ м}^3$.

Приймаємо зумпф з розмірами (довжина/ширина/глибина): $4,0 \text{ м} \cdot 3,5 \text{ м} \cdot 2,0 \text{ м} = 28,0 \text{ м}^3$. Із зумпфа водовідливним насосом кар'єрна вода по трубах відкачується в ставки – відстійники, що знаходяться на південному борту кар'єра.

З метою запобігання попадання в кар'єр зливових вод по периметру кар'єру виконується обвалування із розкривних порід, в місцях накопичення стічних вод

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

передбачені водовідвідні канами, а в місцях їх переходу через дороги прокладаються труби.

Частина очищених кар'єрних вод використовуватиметься на технічні потреби (полив доріг, масиву скельних порід, проведення бурових робіт) та технологічні потреби.

Води не вміщують шкідливих компонентів і не завдаватимуть шкоди довкіллю.

					РРКК.ДР22.24.02.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Охорона праці

Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі безпечні умови праці відповідно до вимог Закону України "Про охорону праці", а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Гірниче підприємство при проведенні гірничих робіт відповідно до Гірничого Закону України повинно мати:

- спеціальний дозвіл на користування надрами;
- акт про надання гірничого відводу (для промислової розробки);
- технічний проект розробки родовища корисних копалин, затверджений і погоджений в установленому порядку;
- геолого-маркшейдерську, технічну та обліково-контрольну документацію (календарні плани розвитку гірничих робіт, проекти, паспорти, схеми).

У разі зміни гірничо-геологічних умов технічний проект розробки родовища корисних копалин необхідно переглядати, але кожного разу він повинен охоплювати весь період до кінця розробки родовища до проектної глибини та проектного контуру родовища.

Відхилення від проекту необхідно узгоджувати з проектною організацією.

					РРКК.ДР22.24.03.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Лім.	Арк.	Акрушів	
Студент		Осипенко В.М.							
Керівник		Башинський С.І.					1	11	
К. розд.		Башинський С.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ЗРР-19к			
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

Програми і проекти будівництва підлягають комплексній державній експертизі відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 31.10.2007 №1269 «Про порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва та проведення їх державної експертизи».

Проектна документація на будівництво (реконструкцію та технічне переоснащення) об'єктів гірничих робіт відповідно до Положення про порядок державної експертизи (перевірки) проектної документації на будівництво та реконструкцію виробничих об'єктів і виготовлення засобів виробництва на відповідність їх нормативним актам про охорону праці, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.06.1994 №431, підлягає обов'язковій державній експертизі. Відповідний висновок є складовою частиною висновку комплексної державної експертизи.

Виробничі будівлі, споруди, машини, механізми, устаткування, транспортні засоби, що вводяться в дію після будівництва (виготовлення) або реконструкції, капітального ремонту, та технологічні процеси повинні відповідати вимогам нормативно-правових актів з охорони праці.

Експертиза проектів, реєстрація, огляди, випробування виробничих об'єктів здійснюються за Методикою проведення державної експертизи (перевірки) проектної документації на будівництво (реконструкцію, технічне переоснащення) виробничих об'єктів і виготовлення засобів виробництва на відповідність їх нормативним актам про охорону праці, затвердженою наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 30.09.94 № 95, зареєстрованою в Міністерстві юстиції України 20.02.1995 за № 44/580 (НПАОП 0.00-7.03-94).

Склад проектної документації на нове будівництво, реконструкцію, капітальний ремонт і технічне переоснащення регламентується Державними будівельними нормами України "Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва" (ДБН А.2.2-3-2014), затвердженими наказом Державного комітету України з будівництва та архітектури від 20.01.2004 № 8.

					РРКК.ДР22.24.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом гірничих об'єктів, а також промислових об'єктів і споруд, які вводяться в роботу на діючих гірничих підприємствах, здійснюється відповідно до вимог Порядку прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 08.10.2008 № 923 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 20.05.2009 № 534).

На закінченому будівництвом об'єкті виробничого призначення повинні бути виконані всі передбачені проектною документацією роботи, змонтоване і випробуване обладнання, а також створено безпечні умови для роботи працівників та перебування людей.

Експлуатація закінчених будівництвом об'єктів, що не відповідають проектній документації, державним будівельним нормам, стандартам і правилам, забороняється.

Гірниче підприємство, яке має намір розпочати (продовжити) виконання роботи підвищеної небезпеки або експлуатацію об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки за переліками відповідно до Порядку видачі дозволів Державним комітетом з нагляду за охороною праці та його територіальними органами, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 15.10.2003 № 1631, повинно одержати відповідний дозвіл.

Усі гірничі підприємства незалежно від форм власності в період їх будівництва, реконструкції, експлуатації, ліквідації або консервації обслуговуються державними воєнізованими аварійно-рятувальними службами (формуваннями) відповідно до Гірничого Закону України.

На гірничому підприємстві розробляється план ліквідації аварій згідно з вимогами Інструкції зі складання планів ліквідації аварій для кар'єрів (розрізів) та збагачувальних (брикетних) фабрик, затвердженої наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 31.03.2003 № 87, зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 22.04.2003 за № 321/7642.

					РРКК.ДР22.24.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Організація розслідування і ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на гірничому підприємстві здійснюються згідно з вимогами Порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 № 1112.

Згідно з Переліком робіт з підвищеною небезпекою, затвердженим наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 № 15, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за № 232/10512 (НПАОП 0.00-8.24-05), з урахуванням специфіки виробництва роботодавцем розробляється і затверджується відповідний перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібні спеціальне навчання працівників і щорічна перевірка знань з питань охорони праці. Всі роботи з підвищеною небезпекою проводяться тільки за письмовим нарядом.

Добування штучного каменю та великих блоків у кар'єрах необхідно проводити уступами з послідовним відпрацюванням кожного уступу зверху вниз. Уступи можуть бути розбиті на підуступи. Висота уступу повинна бути кратною висоті блока, що випилюється (з урахуванням товщини пропилю), і не вище:

- під час роботи каменерізальних машин з механізованим прибиранням каменю – 3 м і відповідати каменерізальному устаткуванню, що застосовується;
- під час прибирання вручну – 2,35 м;
- під час розробки вручну міцних порід типу граніту і застосування засобів малої механізації – 6 м.

Розробку уступів більшої висоти необхідно проводити тільки за спеціальним проектом, яким передбачено застосування відповідних механізмів і заходи безпечного ведення робіт. В окремих випадках під час роботи горизонтальними заходками допускається перевищувати висоту уступу порівняно з розрахунковою, але не більше ніж на висоту одного блока, що випилюється. При цьому верхній блок або плиту повинні прибирати працівники, які перебувають на покрівлі уступу.

					РРКК.ДР22.24.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширину робочого майданчика уступу (підуступу) необхідно визначати розрахунком із забезпеченням розміщення на ній устаткування, гірничої маси, необхідного запасу матеріалів і наявності вільних проходів шириною не менше ніж 1 м. При цьому мінімальна ширина робочого майданчика повинна бути не менше ніж 3 м.

Під час ліквідації уступів необхідно залишати запобіжні берми шириною не менше ніж 0,2 висоти уступу з урахуванням додержання загального кута борта кар'єру, визначеного проектом.

Кути укосів уступів (підуступів) допускається приймати до 90°.

У разі необхідності проведення ручних робіт на укосі уступу повинні бути обладнані міцні підмостки з шириною настилу не менше ніж 1 м або робота має проводитись з механічного підйомного обладнання зі стрілою та спеціальною кабіною для працівників.

Не дозволяється застосовувати каменерізальні машини, не обладнані запобіжними засобами для захисту працівників від можливого викиду уламків каменю різальним органом машини.

Не дозволяється знімати і установлювати пилки каменерізальних машин до вимикання пускача електродвигуна.

Не дозволяється:

- включати каменерізальну машину, якщо відкрито дверцята пульта керування;
- працювати із знятим захисним огородженням, а також з несправними пиловловлюючими і пилоподавлюючими пристроями;
- звільняти фіксуючі болти або закріплювати їх, а також повертати різальну головку під час руху каменерізальної машини;
- зупиняти машину контрструмом;
- дозволяти керування машиною особам, які не мають на те права.

					РРКК.ДР22.24.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Усі залишені каменерізальною машиною недопиляні навислі камені або їх шматки необхідно негайно вилучати (відривати).

Працівники, які виконують цю роботу, повинні перебувати збоку від напрямку падіння каменю.

Обслуговування каменерізальних машин повинні виконувати не менше ніж два працівники.

Не дозволяється обслуговуючим працівникам або іншим особам перебувати перед працюючою каменерізальною машиною на відстані менше ніж 10 м у напрямку її переміщення. Під час переміщення каменерізальної машини або блоків каменю канатною тягою працівники повинні перебувати збоку від натягнутих канатів.

У кінці рейкових колій для переміщення каменерізальних машин повинні бути влаштовані запобіжні упори.

Переміщувати блоки необхідно механізованими засобами.

Кліщові захвати, стропові канати необхідно періодично перевіряти на пошкодження.

Знімання (відбір) стінового каменю, нарізаного у вибої каменерізальною машиною, необхідно починати з верхніх рядів. Якщо висота вибою перевищує 1,8 м, знімати камені можна тільки механізованим способом. Виймати з вибою великі стінові блоки необхідно за допомогою надійних захватних пристроїв і механізмів.

Під час розпилювання або обробки великого блоку необхідно вживати заходів, що запобігають його перевертанню в бік працівників. Проводити завалку блоків вручну на себе не дозволяється.

На робочому місці знімача каменю із засобів транспортування повинна бути аварійна кнопка "Стоп", яка вимикає живлення всієї машини в цілому.

Звільняти камені, що заклинилися, можна тільки за допомогою спеціальних пристроїв. Не дозволяється проводити цю операцію вручну.

					РРКК.ДР22.24.03.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Особливо небезпечні вантажно-розвантажувальні роботи (під час підймання подвійною тягою) необхідно вести під керівництвом посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт.

Під час навантаження блоків у кузов автомашини переміщувати їх над кабіною не дозволяється.

Під час механічного навантаження та розвантаження вантажів водій та інші працівники не повинні перебувати в кабіні або на підніжках автомашини, а також проводити її огляд або ремонт. Не дозволяється стояти або ходити під вантажем, який переміщують.

Під час перевезення великих блоків останні необхідно закріпити так, щоб виключалась можливість їх перекидання або випадання з машини.

Покрівлю верхнього уступу на відстані не менше ніж 2 м від його бровки необхідно очищати від відходів каменю.

У разі одночасної роботи двох і більше каменерізальних машин на одній рейковій колії відстань між ними повинна бути не менше ніж 15 м. При цьому каменерізальні машини повинні бути обладнані надійними буферами.

3.2. Охорона надр

З метою охорони надр і найбільш повного використання корисної копалини проектом передбачаються наступні заходи:

1. Класифікація втрат корисної копалини і їх розрахунок, виконані відповідно до «Отраслевой инструкцией по определению и учёту потерь нерудных материалов при добыче» (ВНИИнеруд, 1974), «Правил праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10) і «Норм технологического проектирования камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий» (1971).

2. Промислові (видобувні) запаси корисної копалини визначаються як різниця між підрахованими запасами і загальнокар'єрними втратами.

					РРКК.ДР22.24.03.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Запаси підраховані в контурі проектного кар'єру, тому загальнокар'єрні експлуатаційні втрати не передбачаються.

Таким чином, промислові (видобувні) запаси будуть рівними затвердженим балансовим запасам, а саме:

- основна корисна копалина: кат. A – 383 тис. м³, кат. C_1 – 232 тис. м³;
- спільно залягаюча корисна копалина: кат. A – 1 тис.м³; кат. C_1 – 1 тис. м³.

Оскільки технічним завданням на проектування передбачається розробка родовища з метою видобутку блоків, то в промислові запаси увійдуть тільки лабрадорити, придатні для виробництва блоків, а саме 615 тис. м³.

Спільно-залягаюча корисна копалина в об'ємі 2 тис.м³ складуватиметься у тимчасовий відвал разом з відходами від видобутку блоків з метою подальшої переробки на щебінь будівельний і камінь бутовий.

3. Погашення запасів на кінець відпрацювання родовища передбачається згідно розділу V п.1.1. НПАОП 0.00-1.24-10 «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» з дотриманням прийнятих кутів відкосу: по розкриву – 30°, по корисній копалині – 75°. Прийняті проектом кути відкосів неробочих бортів на момент погашення гірничих робіт забезпечують їх довготривалу стійкість.

4. Даним проектом передбачені експлуатаційні втрати при видобутку корисної копалини в процесі експлуатації кар'єру. Експлуатаційні втрати при розробці Покостівського родовища гранодіориту ділянка «Комета» становитимуть 0,87 % від видобутку.

При складанні щорічних планів розвитку гірничих робіт контрольною величиною втрат є проектні втрати. Визначення, розрахунок і оцінку достовірності розмірів фактичних втрат повинна виконувати маркшейдерська служба підприємства.

5. Розкривні породи і кора вивітрювання можуть бути використані як будівельний матеріал для відсипки доріг та рекультивації порушених земель.

					РРКК.ДР22.24.03.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. На кар'єрі повинна бути наступна необхідна документація:

- спеціальний дозвіл на видобування корисної копалини;
- геологічний звіт про проведені геологорозвідувальні роботи і протокол затвердження запасів;
- робочий проект промислового видобування, проект ОВД (ОВНС), проект рекультивації земельної ділянки;
- дозвіл на виконання робіт підвищеної безпеки;
- план розвитку гірничих робіт;
- ліміти на викиди і використання відходів;
- проекти гірничого і земельного відводів.

7. Висота уступів, кутів відкосу, ширина робочих площадок і проїздів повинні відповідати прийнятим в проекті значенням. На кар'єрі повинен здійснюватися постійний контроль за станом бортів, траншей, уступів, відкосів і відвалів. У випадку виявлення ознак зрушення порід роботи повинні бути припинені. Періодичність оглядів і інструментальних спостережень встановлюється відповідно до «Инструкции по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости».

3.3. Охорона навколишнього середовища

Гірничі роботи при розробці родовища будуть здійснювати негативний вплив на навколишнє природне середовище.

До таких впливів відносяться:

- тимчасове виведення з обороту земель під кар'єр, проммайданчик та відвали;
- порушується природний рельєф денної поверхні з утворенням кар'єрної виїмки;

					РРКК.ДР22.24.03.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- в місцях навантаження гірничої маси, на кар'єрних автодорогах при перевезенні корисної копалини, розкривних порід виникає пилоутворення;
- працюючі механізми є джерелом шуму;
- при роботі механізмів із двигунами внутрішнього згорання виділяються токсичні гази.

Проектом рекультивації передбачається рекультивація земель відповідно до технічних умов.

Розкривні породи розміщуються у зовнішніх відвалах, які в подальшому рекультивуються під лісонасадження.

Вироблений кар'єр рекультивується під водойму, а виположені до 20⁰ надводні відкоси – під посадку кущів - чагарників.

Прийняті проектом рішення передбачають повернення порушених гірничими роботами земель в господарський обіг.

При розробці кар'єру не виділяються токсичні речовини, які могли б негативно діяти на землі, розташовані навколо кар'єру.

Проектом передбачено максимальне вилучення з надр запасів основної корисної копалини і комплексне використання корисної копалини, при мінімальних її втратах.

В районі родовища не відзначені шляхи міграції тварин та птахів, тому спеціальні заходи по охороні тваринного світу проектом не передбачаються.

У зв'язку з розробкою в кар'єрі стійких нетоксичних порід, аварійні ситуації при розробці родовища малоймовірні.

Зсувні явища не передбачаються.

При виконанні намічених проектом заходів по охороні повітряного та водного басейнів, виконанні правил безпеки, охорони надр та інших нормативних документів, рекультивації земель забезпечується мінімальний вплив гірничих робіт на навколишнє середовище, запобігає деградації навколишнього середовища, забезпечується екологічна безпечна господарська діяльність кар'єру, не

					РРКК.ДР22.24.03.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

порушуються благоприємні перспективи соціально-екологічного розвитку регіону, виключається загроза життю та здоров'я населення.

Для контролю за станом вихлопних газів, які виділяються при роботі кар'єрних машин з двигунами внутрішнього згорання, повинен проводитися забір проб газу та їх аналіз, а також регулювання двигунів з метою зниження виділення шкідливих газів.

Періодично проводиться аналіз кар'єрної води на вміст в ній розчинних часток (речовин) та мінеральних часток, вміст яких не повинен перевищувати граничнодопустимих концентрацій (ГДК).

					РРКК.ДР22.24.03.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА

Встановлення техніко-економічних показників виконувалось на основі: рішень, прийнятих проектом розробки Покостівського родовища гранодіориту; параметрів гірничо-геологічних умов родовища; діючої нормативної бази Мінрегіонбуду України; даних стосовно діючих підприємств з виробництва аналогічної продукції.

4.1. Об'єм виробництва і очікуваний річний валовий дохід

Потужність підприємства по видобуванню гірничої маси визначається виходячи з параметрів наявного технічного устаткування та засобів механізації гірничих робіт у розмірі 7500 м³/рік, з яких 2400 м³/рік по товарних блоках та 5100 м³/рік по околу. Вихід блоків по групах визначений за результатами експлуатаційної розвідки виконаних робіт. Очікувані річні об'єми валового доходу від реалізації видобутої продукції наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Розрахунок річного валового доходу

№ з/п	Вид товарної продукції	Відсоток від загального об'єму продукції	Річний об'єм продукції, м ³	Вартість одиниці продукції, грн	Сума від реалізації, тис.грн.
1	Блоки II гр.	2,5	60	6526,8	391608
2	Блоки III гр.	20,4	489,6	4410	2159136
3	Блоки IV гр.	57,7	1384,8	3124,8	4327223
4	Блоки V гр.	19,4	465,6	2469,6	1149846
Разом по товарних блоках					8027813
5	Окол	100	5100	264,6	1349460
Разом по околу					9377273

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Осипенко В.М.			РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА		
Керівник		Башинський С.І.					
К. розд.		Башинський С.І.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.					
					Літ.	Арк.	Акрушів
						1	17
					Житомирська політехніка 184«Гірництво», гр.ЗРР-19к		

4.2. Зведена відомість необхідного кар'єрного обладнання

Номенклатура кар'єрного обладнання та устаткування, що передбачене проектом для розробки Покостівського родовища наведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Номенклатура необхідного кар'єрного обладнання

№ п/п	Марка	Найменування і стисла характеристика технічних засобів	Кількість	Потужність, к.с/кВт
1	2	3	4	5
З двигуном внутрішнього згорання				
1	DOOSAN DX 340LCA	Екскаватор гідравлічний на гусеничному ході з ємкістю ковша $V_k = 2,0 \text{ м}^3$	1	130,0 /-
2	CAT-980 H	Фронтальний навантажувач з ємкістю ковша $V_k = 4,0 \text{ м}^3$	1	266,0/-
3	РДК-25-1	Кран в/п 25,0 т	1	180,0/166,0
4	КрАЗ-256Б1	Автосамоскид кар'єрний в/п 12,0 т	1	239,0/-
5	ДЗ-171	Бульдозер на базі трактора	1	170,0/-
З електричним приводом				
6	KAESER	Компресор продуктивністю: 17 м ³ /год 14 м ³ /год	1 1	-/- -/-
7	Marini	Алмазно-канатна машина	1	- / 55,0
8	KM-78	Алмазно-канатна машина	1	- / 45,0
9	ПКВП-63/22,5	Водовідливні насоси продуктивністю 63 м ³ /год	2	- / 10,0
Пневматичні та інші				
10	SLIN DRILLER SD76 SUPER	Бурова установка горизонтального буріння Ø 89 мм	1	-/-
11	TAMROCK COMMANDO 120R	Бурова установка вертикального буріння Ø32 мм	1	-/-
12	HuaDa	Верстат стрічкового буріння Ø32 мм	1	-/-
13	Y-28	Перфоратор пневматичний Ø22 мм	5	-/-

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3. Штатна відомість підприємства та розрахунок фонду заробітної платні

Таблиця 4.3

Штатна відомість працюючих кар'єру

Технічні засоби	Професія	Розряд	Всього	В т.ч. по змінах			Групи вир. процесу
				I	II	III	
1. Підготовчі і видобувні роботи							
DOOSAN DX 340LCA	Машиніст екскаватора	5	1	1	-	-	1б
CAT-980 H	Машиніст навантажувача	5	1	1	-	-	1б
ДЗ-171	Машиніст бульдозера	5	1	1	-	-	1б
SLIN DRILLER	Оператор бурової установки	4	1	1	-	-	2г
TAMROCK120R	Оператор бурової установки	4	1	1	-	-	2г
Y-28	Бурильник шпурів	4	5	5	-	-	2г
HuaDa	Оператор верстата стр. буріння	5	1	1	-	-	2г
Marini	Оператор АКМ	5	1	1	-	-	2г
КС-6353	Машиніст крана	5	1	1	-	-	2г
Всього:			13	13	-	-	
2. Транспортні, ремонтні і допоміжні роботи							
КрАЗ-256Б1	Водій автосамоскида	5	1	1	-	-	1б
	Слюсар по ремонту транспортних засобів	4	1	1	-	-	1в
	Електрогазозварювальник	5	2	2	-	-	3а
	Прибиральник приміщень		1	1	-	-	1а
	Сторож		2	1	-	1	1а
Всього:			7	6	-	1	
3. Інженерно-технічні працівники і службовці							
	Начальник кар'єру		1	1	-	-	1а
	Механік		1	1	-	-	1а
	Енергетик		1	1	-	-	1а
	Гірничий майстер		1	1	-	-	1а
	Геолог		1	1	-	-	1а
	Маркшейдер		1	1	-	-	1а
	Комірник		1	1	-	-	1а
Всього:			7	7	-	-	
Всього по кар'єру:			28	27		1	1а-9 1б-4 1в-1 2г-10
							Арк.
							3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РРКК.ДР22.24.04.ПЗ		

Фонд заробітної платні визначався виходячи зі штатної відомості. Оплата праці виконується у відповідності до трудового кодексу України. Оплата праці виконується шляхом нарахування місячного окладу фіксованого розміру та доплат і компенсацій. Таким чином, витрати на заробітну плату становлять:

- для працівників задіяних на підготовчих і видобувних роботах становить 91000 грн/місяць;
- для працівників задіяних на виконанні транспортних, ремонтних і допоміжних робіт становить 45500 грн/місяць;
- для інженерно-технічних працівників і службовців 56000 грн/міс.

Загально-річні витрати на заробітну плату по всіх категоріях працівників становлять 2310000 грн/рік.

4.4. Розрахунок експлуатаційних витрат

Розрахунок експлуатаційних витрат виконувався окремо для різних видів робіт. Основою для розрахунку експлуатаційних витрат стала розрахункова відомість річних потреб кар'єру (таблиця 4.4)

Таблиця 4.4

Розрахункова відомість річних потреб кар'єру в основних експлуатаційних матеріалах

№	Тип машин, кількість	Найменування матеріалів	Вит. на 1000 год.	Кільк. робочих змін /год	Од. виміру	Річні витрати
1	DOOSAN DX340LCA 1 од.	Дизельне паливо	14 200,0	160/1280	кг	18176,0
		Мастильні	180,0		кг	230,4
		Обтиральні	60,0		кг	76,8
		Акумулятори	0,3		од	0,4
2	CAT-980 H 1 од.	Дизельне паливо	30 400,0	260/2080	кг	63232,0
		Мастильні	300,0		кг	624,0

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ		Арк.
							4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

		Обтиральні	40,0		кг	83,2
		Акумулятори	0,3		од	0,6
		Шини	0,33		од	0,7
3	ДЗ-171 1 од.	Дизельне паливо	14000,0	160/1280	кг	17920,0
		Мастильні	350,0		кг	448,0
		Обтиральні	80,0		кг	102,4
		Акумулятори	0,3		од	0,4
4	КрАЗ-256Б1 1 од.	Дизельне паливо	18 300,0	260/2080	кг	76128,0
		Мастильні	620,0		кг	2579,2
		Обтиральні	90,0		кг	374,4
		Акумулятори	0,3		од	1,2
		Шини	0,33		од	1,4
5	ПКВП-63/22,5 2 од.	Мастильні	80,0	260/2080	кг	332,8
		Обтиральні	20,0		кг	83,2
6	KAESER 1 од.	Мастильні	550,0	260/2080	кг	1144,0
		Обтиральні	40,0		кг	83,2
7	Y-28 5 од.	Мастильні	190,0	260/2080	кг	1976,0
		Обтиральні	15,0		кг	156,0
		Коронки бур. Ø 22 мм	9,0		шт	93,6
8	Tamarock commando 120 R 1 од.	Мастильні	380,0	260/2080	кг	1580,8
		Обтиральні	30,0		кг	124,8
		Коронки бур. Ø 32 мм	18,0		шт	74,9
9	HuaDa 1 од.	Мастильні	380,0	260/2080	кг	1580,8
		Обтиральні	30,0		кг	124,8
		Коронки бур. Ø 32 мм	18,0		шт	74,9
10	SLIN DRILLER SD76 1 од.	Мастильні	190,0	260/2080	кг	395,2
		Обтиральні	15,0		кг	31,2
		Коронки бур. Ø 89 мм	9,0		шт	18,7
11	Marini 1 од.	Мастильні	130,0	260/2080	кг	270,4
		Обтиральні	40,0		кг	83,2
		Алмазний трос	90,0		м	187,2
12	РДК-25-1 1 од.	Дизельне паливо	26 300,0	260/2080	кг	54704,0
		Мастильні	620,0		кг	1289,6
		Обтиральні	40,0		кг	83,2
		Акумулятори	0,3		од	0,6
		Шини	0,33		шт	0,7
		Стальні канати	25,0		м	52,0

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Експлуатаційні витрати на забезпечення основного обладнання наведені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Величина витрат необхідних для забезпечення основного обладнання

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по обладнанню				Разом по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалу, грн
		DOOSAN DX 340LCA	CAT-980 H	ДЗ-171	РДК-25-1			
Дизельне паливо	кг	17176	43232	14920	54704	130032	20	2600640
Масильні	кг	230,4	624	448	1289,6	2592	40	103680
Обтиральні	кг	76,8	83,2	102,4	83,2	345,6	35	12096
Акумулятори	од	0,4	0,6	0,4	0,6	2	1200	2400
Шини	шт	0	0,7	0	0,7	1,4	6500	9100
Стальні канати	м	0	0	0	52	52	210	10920
Разом								2738836

Експлуатаційні витрати на забезпечення транспортних робіт наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Величина витрат необхідних для забезпечення транспортних робіт (для КрАЗ-256Б1)

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
Дизельне паливо	кг	32128	20	642560
Масильні	кг	2179,2	40	87168
Обтиральні	кг	374,4	35	13104
Акумулятори	од	1,2	1200	1440
Шини	од	1,4	6500	9100
Разом				753372

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Експлуатаційні витрати на забезпечення водовідливу наведені в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

**Величина витрат необхідних для забезпечення водовідливних
робіт (насос ПКВП-63/22,5)**

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
Мастильні	кг	332,8	40	13312
Обтиральні	кг	83,2	35	2912
Разом				16224

Експлуатаційні витрати на забезпечення бурових робіт наведені в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

Величина витрат необхідних для забезпечення бурових робіт

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по обладнанню					Разом по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
		У-28	TAMROCK COMMANDO 120R	HuaDa	SLIN DRILLER SD76 SUPER	KAESER			
Мастильні	кг	1976	1580,8	1580,8	395,2	1144	6676,8	40	267072
Обтиральні	кг	156	124,8	124,8	31,2	83,2	520	35	18200
Коронки бурові Ø22 мм	шт	93,6	0	0	0	0	93,6	420	39312
Коронки бурові Ø 32 мм	шт	0	74,9	74,9	0	0	149,8	570	85386
Коронки бурові Ø 89 мм	шт	0	0	0	18,7	0	18,7	840	15708
Разом									42567 8

Експлуатаційні витрати на забезпечення розпилювальних робіт наведені в таблиці 4.9.

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ				Арк.
									7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 4.9

**Величина витрат необхідних для забезпечення розпилювальних робіт
(верстат алмазно-канатний Marini)**

Найменування матеріалів	Од. виміру	Marini	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
Мастильні	кг	270,4	40	10816
Обтиральні	кг	83,2	35	2912
Алмазний трос	м	187,2	1250	234000
Разом				247728

Калькуляція загальних експлуатаційних витрат, необхідних для забезпечення роботи кар'єру впродовж року наведена в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10

Зведений розрахунок річних експлуатаційних витрат

№ з/п	Роботи, види витрат	Річні витрати, грн.
1	Експлуатація основного технологічного обладнання (за винятком заробітної плати)	2738836
2	Основна заробітна плата	2310000
3	Витрати на бурові роботи	425678
4	Витрати на електроенергію	140670
5	Допоміжні матеріали та інші матеріальні витрати	425678
6	Витрати на транспорт	753372
7	Витрати на забезпечення водовідливу	16224
8	Амортизація основних фондів	195894,3
9	Витрати на охорону довкілля	4875
10	Витрати на охорону праці	11200
11	Відрахування на ліквідацію та рекультивацію	91125
12	Плата за землю	9900
13	Рентна плата за користування надрами	14625
14	Разом	7138077,3
15	Непередбачені витрати (20%)	1427615,46
16	Всього річні витрати	8565692,76

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

4.5. Обґрунтування доцільності запропонованих впроваджень

Виходячи з технологічних умов видобування монолітів за умов ТОВ «ТД Комета», алмазно-канатні машини застосовуються для підрізання підосви моноліту. Його відділення по інших площинах виконується за допомогою способу стрічкового оббурювання (шпурами діаметром 22 мм). Процес відокремлення моноліту є одним з головних у комплексі робіт, оскільки він буде визначати величину продуктивності підприємства по товарній продукції.

Використання алмазно-канатних установок з метою відділення блоків природного каменю від масиву є одним з найбільш ефективних і раціональних методів. Високий ступінь раціональності даного способу пояснюється рядом наступних причин:

- можливість забезпечення високої продуктивності створення пропилів значної площі;
- можливість одержання пропилів значних розмірів мінімізує вплив геометричних параметрів монолітів що відокремлюються і ступеню природної тріщинуватості на вихід товарних блоків;
- зменшення експлуатаційних втрат, яке досягається за рахунок формування пропилу незначної ширини;
- забезпечення високої якості пропилу, що дозволяє підвищити якість товарної продукції шляхом відокремлення блоків правильної геометричної форми;
- простота, компактність та надійність устаткування даного типу.

Аналіз поточних параметрів видобувного устаткування показує, що при прийнятій технології відокремлення моноліту, найменшу продуктивність забезпечує саме алмазно-канатний верстат Marini, оскільки устаткування для стрічкового буріння застосовується лише на 70-75% від своєї максимальної продуктивності. Отож, збільшення продуктивності алмазно-канатного верстату в перспективі дозволить наростити продуктивність по основних видах продукції.

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи з наявних параметрів системи розробки родовища, за допомогою алмазно-канатних пил виконується підрізання підосви моноліту наступних розмірів: довжина - 6 м; ширина - 6 м; висота - 3 м. Відповідно об'єм одного такого моноліту становить 108 м^3 , а площа підосви, яка має бути підрізана – 36 м^2 .

Потрібна кількість монолітів заданого розміру, яка дозволить забезпечити річну продуктивність підприємства становитиме:

$$n_{\text{мон}} = V_{\text{заг}} / V_{\text{мон}} \quad (4.1)$$

$$n_{\text{мон}} = 7500 / 108 = 70, \text{ шт}$$

де $V_{\text{заг}}$ – загальна продуктивність по гірничій маси, необхідна для виходу на проектну потужність по корисній копалині;

$V_{\text{мон}}$ – об'єм одного моноліту.

Сумарна площа пропилу, необхідна для підрізання одного моноліту складе:

$$S_{\text{мон}} = A \cdot B \quad (4.2)$$

$$S_{\text{мон}} = 6 \cdot 6 = 36, \text{ м}^2$$

де А та В – довжина та ширина моноліту відповідно.

Загальна площа пропилів, необхідна для підрізання монолітів становитиме:

$$S_{\text{заг}} = S_{\text{мон}} \cdot n_{\text{мон}} \quad (4.3)$$

$$S_{\text{заг}} = 36 \cdot 70 = 2520, \text{ м}^2$$

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продуктивність алмазно-канатних пил за заданих умов становитиме:

$$Q = 0,06K_1K_2 \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{\sigma_{\text{ст}}} + 0,3v_p + 2 \cdot 10^{-3}P_{\text{п}} \right) l \quad (4.4)$$

$$Q = 0,06 \cdot 1,1 \cdot 0,75 \cdot \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{280} + 0,3 \cdot 12 + 2 \cdot 10^{-3} \cdot 80 \right) \cdot 6 =$$

$$= 1,64, \text{ м}^2/\text{год}$$

де K_1 – коефіцієнт пропорційності;

K_2 – коефіцієнт, що враховує довжину каменю;

$\sigma_{\text{ст}}$ – межа міцності на стиск;

v_p – швидкість різання;

$P_{\text{п}}$ – сила робочої подачі.

Змінна теоретична продуктивність становитиме:

$$Q_{\text{зм.теор.}} = Q \cdot t_{\text{зм}} \quad (4.5)$$

$$Q_{\text{зм.теор.}} = 1,64 \cdot 8 = 13,11, \text{ м}^2/\text{зм}$$

де $t_{\text{зм}}$ – тривалість зміни.

Змінна фактична продуктивність становитиме:

$$Q_{\text{зм.факт.}} = Q_{\text{зм.теор.}} \cdot k_{\text{вз}} \quad (4.6)$$

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{зм.факт.}} = 13,11 \cdot 0,8 = 10,22, \text{ м}^2/\text{зм}$$

де $k_{\text{вз}}$ – коефіцієнт використання змінного часу.

Відповідно, річна продуктивність алмазно-канатного верстату за заданих умов становитиме:

$$Q_{\text{рік}} = Q_{\text{зм.факт.}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}} \quad (4.7)$$

$$Q_{\text{рік}} = 10,22 \cdot 1 \cdot 260 = 2566,43, \text{ м}^2/\text{рік}$$

де $n_{\text{зм}}$ – кількість змін на добу;

$N_{\text{дн}}$ – кількість робочих змін на рік.

Річна експлуатаційна продуктивність алмазно-канатного верстату за заданих умов роботи лише на 46,43 м² перевищує планову. З метою збільшення продуктивності канатного верстату пропонується змінити лінійні розміри моноліту. Проаналізувавши систему тріщин родовища, було зроблено висновок про доцільність збільшення довжини моноліту з 6 м до 9 м. За таких умов, об'єм одного моноліту становитиме 162 м³, а площа підшви становитиме 54 м².

Продуктивність алмазно-канатного верстату за заданих умов становитиме:

$$Q = 0,06 K_1 K_2 \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{\sigma_{\text{ст}}} + 0,3 v_p + 2 \cdot 10^{-3} P_{\text{п}} \right) l \quad (4.8)$$

$$Q = 0,06 \cdot 1,1 \cdot 0,6 \cdot \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{280} + 0,3 \cdot 12 + 2 \cdot 10^{-3} \cdot 80 \right) \cdot 9 =$$

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$= 1,97, \text{ м}^2/\text{год}$$

де K_1 – коефіцієнт пропорційності;

K_2 – коефіцієнт, що враховує довжину каменю;

$\sigma_{\text{ст}}$ – межа міцності на стиск;

v_p – швидкість різання;

P_p – сила робочої подачі.

Варто зауважити, що при повторному розрахунку продуктивності верстату після зміни лінійних розмірів моноліту, змін зазнає і коефіцієнт врахування довжини. Даний показник визначається емпіричним шляхом та змінюватись за гіперболічним законом. Значення цього коефіцієнту приймались у відповідності до класифікації Бакка Н.Т. та Карасьова Н.Г. (рис.2.1). Обрані значення відповідають умовам відпрацювання міцних скельних порід.

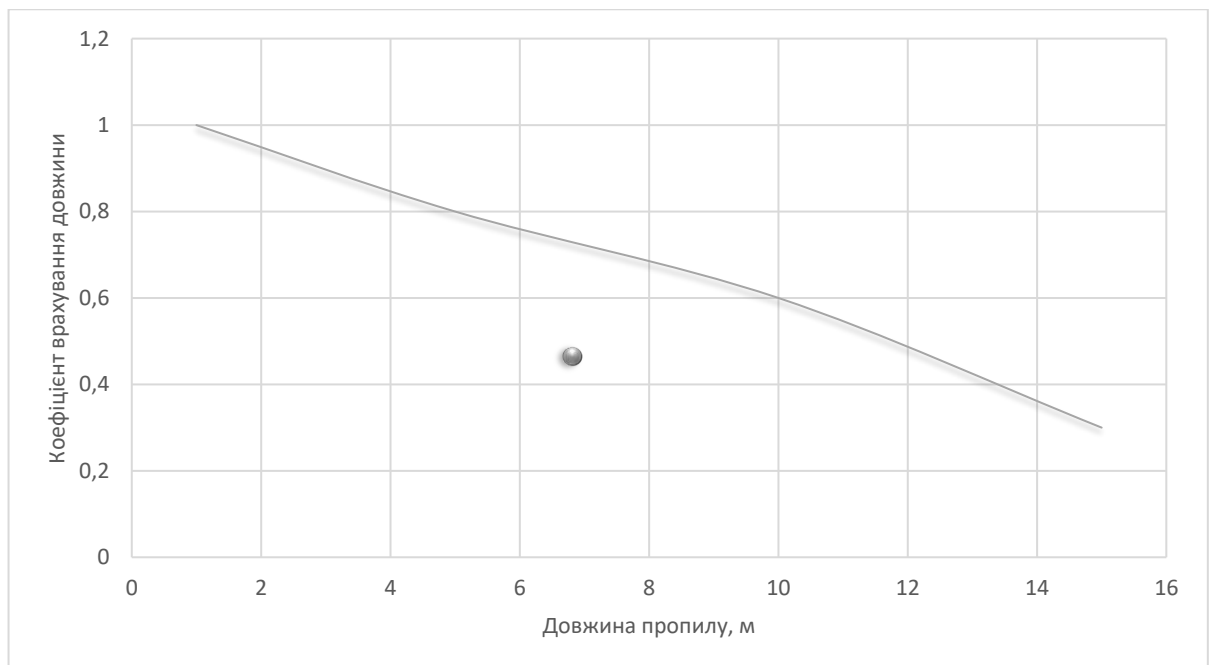


Рис.4.1. Коеф. врахування довжини пропилю алмазно-канатного верстату

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Змінна теоретична продуктивність верстату після зміни розмірів моноліту становитиме:

$$Q_{\text{зм.теор.}} = Q \cdot t_{\text{зм}} \quad (4.9)$$

$$Q_{\text{зм.теор.}} = 1,94 \cdot 8 = 15,73, \text{ м}^2/\text{зм}$$

де $t_{\text{зм}}$ – тривалість зміни.

Фактична змінна продуктивність в цьому випадку буде рівна:

$$Q_{\text{зм.факт.}} = Q_{\text{зм.теор.}} \cdot k_{\text{вз}} \quad (4.10)$$

$$Q_{\text{зм.факт.}} = 15,73 \cdot 0,8 = 12,27, \text{ м}^2/\text{зм}$$

де $k_{\text{вз}}$ – коефіцієнт використання змінного часу.

Як наслідок, значення річної продуктивності алмазно-канатного верстату становитиме:

$$Q_{\text{рік}} = Q_{\text{зм.факт.}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}} \quad (4.11)$$

$$Q_{\text{рік}} = 12,27 \cdot 1 \cdot 260 = 3079,71, \text{ м}^2/\text{рік}$$

де $n_{\text{зм}}$ – кількість змін на добу;

$N_{\text{дн}}$ – кількість робочих змін на рік.

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порівнявши одержані значення продуктивності роботи алмазно-канатного верстату за різних умов роботи, було зроблено висновок, що його продуктивність зросте до 3079 м²/рік. У порівнянні з попередньою продуктивністю, одержане значення буде більшим на 16%. Відповідно такий приріст продуктивності алмазно-канатного верстату дозволить наростити об'єми видобутку до 8300 м³/рік.

Таблиця 2.11

Порівняння фактичних та запропонованих параметрів роботи алмазно-канатних верстатів

№ з/п	Параметр	Значення		Динаміка	Одиниці вимірювання
		фактичне	запропоноване		
1	Розміри моноліту	6×6×3	9×6×3	-	м
2	Площа пропилю для підрізання моноліту	36	54	+18	м ²
3	Загальна площа пропилю	2520	2790	+270	м ² /рік
4	Годинна теоретична продуктивність	1,64	1,97	+0,33	м ² /год
5	Змінна теоретична продуктивність	13,11	15,73	+2,62	м ² /зм
6	Змінна фактична продуктивність	10,22	12,27	+2,05	м ² /зм
7	Річна фактична продуктивність	2566,4	3079,7	+513,3	м ² /рік

Задля оцінки результативності запропонованих впроваджень було повторно виконано визначення експлуатаційних витрат. На розмір експлуатаційних витрат значною мірою буде впливати збільшення розміру річної продуктивності підприємства, та ряду пов'язаних з цим статей витрат, таких як: витрати зумовлені експлуатацією основного технологічного обладнання; розмір витрат необхідних для забезпечення бурових робіт; витрати на електроенергію; витрати на допоміжні матеріали.

Витрати пов'язанні з експлуатацією основного обладнання та допоміжних матеріалів зростуть пропорційно до зростання продуктивності підприємства.

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Величина витрат на експлуатацію основного обладнання збільшиться на 301272 грн, а витрати на допоміжні матеріали збільшаться на 46824,6 грн.

Закономірно зміни будуть стосуватись витрат на транспортування продукції, оскільки збільшення продуктивності призведе до збільшення об'ємів перевезення як товарної продукції, так і околу. Очікуване зростання витрат на переміщення становить 82870,9 грн.

Результати повторного розрахунку експлуатаційних витрат наведений в таблиці 4.12.

Таблиця 4.12

Повторний розрахунок експлуатаційних витрат

№ з/п	Роботи, види витрат	Річні витрати, грн	Приріст витрат, грн
1	Експлуатація основного технологічного обладнання (за винятком заробітної плати)	3040107,96	+301272
2	Основна заробітна плата	2310000	0
3	Витрати на бурові роботи	472502,58	+46824,58
4	Витрати на електроенергію	156143,7	+15473,7
5	Допоміжні матеріали та інші матеріальні витрати	472502,58	+46824,58
6	Витрати на транспорт	836242,92	+82870,92
7	Витрати на забезпечення водовідливу	16224	0
8	Амортизація основних фондів	217442,673	+21548,37
9	Витрати на охорону довкілля	5395	+520
10	Витрати на охорону праці	11200	0
11	Відрахування на ліквідацію та рекультивацію	100845	+9720
12	Плата за землю	9900	0
13	Рентна плата за користування надрами	16185	+1560
14	Разом	7664691,41	+526614,1
15	Непередбачені витрати (20%)	1532938,28	+105322,8
16	Всього річні витрати	9197629,7	+631936,9

За результатами впровадження запропонованих змін очікується зростання продуктивності підприємства по товарних блоках та по околу, отож, збільшаться доходи від реалізації продукції (таблиця 4.13).

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.13

Очікуваний річний валовий дохід після впровадження змін

№ з/п	Вид товарної продукції	Відсоток від загального об'єму по типу продукції	Річний об'єм продукції, м ³	Вартість одиниці продукції, грн	Сума від реалізації, тис.грн.
1	Блоки II гр.	2,5	66,4	6853,14	455048,5
2	Блоки III гр.	20,4	541,824	4630,5	2508916
3	Блоки IV гр.	57,7	1532,512	3281,04	5028233
4	Блоки V гр.	19,4	515,264	2593,08	1336121
Разом по товарних блоках					8768619
5	Окол	100	5644	277,83	1568073
Разом по околу					10336692

На основі отриманих значень собівартості видобування сировини було виконано порівняння техніко-економічних показників з метою обґрунтування ефективності запропонованих впроваджень табл. 4.14.

Таблиця 4.14

Техніко-економічні показники роботи ТОВ «ТД Комета»

№ з/п	Найменування показника		Одиниці вим.	Поточне значення	Очікуване значення	Динаміка
1	Загальна продуктивність		м ³	7500	8300	+800
2	Продуктивність	по блоках	м ³	2400	2656	+256
		по околу	м ³	5100	5644	+544
3	Вихід блоків		м ³ / м ³	0,32	0,32	-
4	Кількість працівників		чол.	28	28	-
5	Продуктивність праці		м ³ /людину	267,8	296,4	+28,5
6	Фонд з/п		грн	2310000	2310000	-
7	Експлуатаційні витрати		грн	4359788	4837580	+477792
8	Витрати на електроенергію		грн	140670	156143,7	+15473,7
9	Амортизаційні витрати		грн	195894,3	217442,6	+21548,3
10	Інші витрати		грн	1559340,4	1676463,2	+117122,8
11	Загальні витрати		грн	8565692,7	9197629,7	+631936,9
12	Собівартість видобування продукції		грн/ м ³	1142,0	1108,1	-33,9
13	Дохід від реалізації продукції		грн	9377272,8	10336691,9	+959419,1
14	Прибуток		грн	811580,04	1139062,1	+327482,1
15	Рентабельність		%	9,4	12,3	+2,9

					РРКК.ДР22.24.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної роботи, на базі документації ТОВ «ТД Комета» було досліджено перспективи зміни лінійних параметрів моноліту задля підвищення продуктивності алмазно-канатних машин.

В ході виконання техніко-економічних розрахунків було встановлено наступне:

- зміна лінійних параметрів моноліту дозволить збільшити годинну продуктивність алмазно-канатних машин на 0,33 м²/год;
- впровадження оптимізаційних рішень дозволить збільшити річну продуктивність підприємства по гірничій масі на 10,6%, або на 800 м³;
- очікуване збільшення рентабельності підприємства за результатами впроваджених змін становитиме +2,9%.

					РРКК.ДР22.24.ВН.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Осипенко В.М.			ВИСНОВКИ	Літ.		Арк.	Акрушів
Керівник		Башинський С.І.						1	1
К. розд.		Башинський С.І.				Житомирська політехніка 184«Гірництво», зр.ЗРР-19к			
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гірничий Закон України від 06.10.1999 р. № 1127-XIV: станом на 05.04.2015 // Верховна Рада України, 1999. – № 50. – ст. 433.
2. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. № 962-IV: станом на 27.06.2015 // Верховна Рада України, 2003. – № 39. – ст. 349.
3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII // Верховна Рада України, 1991. – № 41. – ст. 546.
4. СОУ-Н МПП 73.020-078-1:2007 «Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки корисних копалин. Частина 1. Гірничі роботи. Ліквідація гірничодобувних підприємств. Техніко-економічна оцінка та показники». Затверджено Наказом Міністерства промислової політики України № 51 від 06.02.2007 р.
5. СОУ-Н МПП 73.020-078-2:2008 «Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин. Частина 2. Відкриті гірничі роботи». Затверджено Наказом Міністерства промислової політики України № 52 від 29.01.2008 р.
6. Наказ МНС України «Методичні рекомендації з охорони надр при розробці родовищ корисних копалин» №1268 від 18.10.2012 р.
7. НПАОП 00.0-1.01-85 Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин.
8. Наказ Державної комісії України по запасах корисних копалин від 15.12.1997 р. № 105 «Вимоги до оцінки природної радіоактивності корисних копалин при проведенні геологорозвідувальних робіт на родовищах будівельної сировини».

					РРКК.ДР22.24.СЛ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Осипенко В.М.			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ			Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Башинський С.І.								1	4
К. розд.		Башинський С.І.						Житомирська політехніка 184«Гірництво», гр.ЗРР-19к			
Н. контр.		Башинський С.І.									
Зав. каф.		Башинський С.І.									

9. Інструкція з застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ будівельного й облицювального каменю, затверджена наказом № 199 Державної комісії України по запасах корисних копалин від 16.12.2002 р.

10. НПАОН 00.0-5.02-76 «Міжгалузева інструкція з визначення і контролю добувних і розкривних робіт на кар'єрах», затверджена Держгіртехнаглядом СРСР 10.08.1976.

11. Фісенко Г.Л. Методичні вказівки щодо визначення кутів нахилу бортів, укосів, уступів і відвалів кар'єрів, що будуються та експлуатуються / Г.Л. Фісенко, В.Т. Шевців, А.М. Мочалов, В.І. Пушкар'єв, Ю.С. Козлов - Ленінград: УНИМИ, 1972. - 165 с.

12. Марієв П.Л. Кар'єрний автомобільний транспорт: стан та перспективи / Марієв П.Л., Кулешов А.А., Єгоров, А.М. Зирянов І.В. - СПб.: Наука, 2004. - 429 с.

13. Трубецький К.М. Проектування кар'єрів: навч. для вузів: 3-тє вид., перероб. / К.М. Трубецький, Г.Л. Краснянський, В.В. Хронін, В.С. Коваленко - М: Вища школа, 2009. - 694 с.

14. Трубецький К.М. Відкриті гірничі роботи: довідник / К.Н. Трубецький, М.Г. Потапов, К.Є. Віницький та ін. - М.: Гірське бюро, 1994. - 590 с.

15. Васильєв А.П. Ремонт та утримання автомобільних доріг: довідник інженера-шляховика / А.П. Васильєв, В.І. Баловнєв, М.Б. Корсунський та інших. - М.: Транспорт, 1989. - 287 с.

16. Російська І.І. Відвальне господарство кар'єрів: підручник для вузів - М: Надра, 1971. - 240 с.

17. Поліщук О.К. Техніка та технологія рекультивації на відкритих розробках / О.К. Поліщук, А.М. Михайлов, І.І. Заудальський. - М.: Надра, 1977. - 214 с.

18. Щадов М.І. Довідник механіка відкритих робіт. Екскаваційно-транспортні машини циклічної дії / М.І. Щадова, Р.Ю. Подерні, О.М. Улицький та інших. - М.: Надра, 1989. - 374 с.

					РРКК.ДР22.24.СЛ.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

19. Мельников Н.В. Короткий довідник з відкритих гірничих робіт, 4-те вид. перероб. та дод. - М.: Надра, 1982. - 414 с.

20. Нормативи витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті / Міністерство транспорту України. Наказ № 43 від 10.02.1998 р.

21. Беркута А.В. Збірник нормативних та методичних документів з питань ціноутворення та організації будівництва / Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. – К.: НВФ "Інпроект", 1999. – 781 с.

22. Методичні вказівки та вимоги. Вивчення гідрогеологічних та інженерно-геологічних умов родовищ твердих корисних копалин / Всесоюзний науково-дослідний інститут гідрогеології та інженерної геології. - М.: Надра, 1986. - 172 с.

23. Михайлов А.М. Охорона довкілля розробки родовищ відкритим способом. - М.: Надра, 1981. - 185 с.

24. ДСТУ Б В.2.7-29-95 Дрібні заповнювачі природні, із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів конструкцій та робіт. Класифікація.

25. ДСТУ Б В.2.7-32-95 Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови.

26. ДСТУ Б В.2.7-74-98 Крупні заповнювачі природні, з відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація.

27. ДСТУ Б В.2.7-75-98 Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови.

28. ДСТУ Б В.2.7-210:2010 Пісок із відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови.

29. ДСТУ Б В.2.7-241:2010 Камінь бутовий. Технічні умови.

30. ДСТУ Б Д.2.2-2:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Гірничорозкривні роботи (Збірник 2).

31. ДСТУ Б EN 1468:2007 Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги

					РРКК.ДР22.24.СЛ.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

32. ДСТУ Б EN 1341:2007 Плити з природного каменю для мостіння вулиць. Вимоги і методи випробування. Частина 2.

33. ДСТУ Б EN 1469:2007 Вироби з природного каменю. Облицювальні плити.

34. ДСТУ Б EN 12057:2007 Вироби з природного каменю. Модульні плитки.

35. ДСТУ Б EN 12058:2007 Вироби з природного каменю. Плити для підлоги і сходів

36. ДСТУ Б EN 1342:2007 Брущатка із природного каменю для мостіння вулиць.

37. ДСТУ Б EN 1343:2007 Бордюри з природного каменю для мостіння вулиць.

38. Бойчик І.М. Економіка підприємства: навч. посіб. Вид. 2-ге, доп. і перер./ І.М.Бойчик. - К.: Атіка, 2006. - 528 с.

39. Костирко Р.О. Фінансовий аналіз: навч. посіб. / Р.О.Костирко. - Х.: Фактор, 2007. - 784 с.

40. Пономаренко В.С. Стратегія розвитку підприємства в умовах кризи: монографія / В.С.Пономаренко, О.М.Тридід, М.О.Кизим. - Х.: ВД «ІНЖЕК», 2010. - 323 с.

					РРКК.ДР22.24.СЛ.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		