

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРЬСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: «Удосконалення технології видобування блоків в умовах
ПрАТ «Каштан»

Виконав: студент(ка) 4 курсу,
групи ЗРР-16-1
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

 Виконавець: Грабчук І.П.

 Керівник: Шамрай В.І.

 Рецензент: Панасюк А.В.

Житомир - 2020

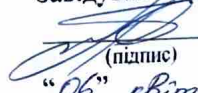
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(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)
"06" квітня 2020 р.

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

Грабчук Ігор Петрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Удосконалення технології видобування блоків в умовах
ПрАТ «Каштан»

Керівник роботи к.т.н., ст.викладач, Шамрай В.І.

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від "06" 04 2020 р. № 96

2. Строк подання студентом роботи: 09.06.2020

3. Вихідні дані до роботи: Результати повторної геолого-економічної оцінки
Буківського родовища ділянка «Північна» (блок №1) габро-лабрадоритів у
Малинському р-н Житомирської обл.; Робочий проект розробки східної частини
(блок №1) Північної ділянки Буківського родовища блочного каменю.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): надати геологічну характеристику родовища, описати технологію
розкриття родовища та параметри системи розробки в умовах даного
підприємства, перерахувати ряд виконуваних за запланованих заходів з охорони
праці та захисту навколишнього середовища, розробити проект рішень по
вдосконаленню процесу видобування блоків.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Зведений план гірничих виробок ПрАТ «Каштан» М 1:500; Геологічний розріз по
лінії I-I ділянки Північна Буківського родовища габро-лабрадоритів (блок №1)
М (Г 1:500, В 1:200); Погоризонтний план розвитку гірничих робіт на 2019 рік
М 1:2000; Технологічна схема видобування блоків за умов ПрАТ «Каштан»
М 1:200; Техніко-економічні показники роботи ПрАТ «Каштан».

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	к.т.н., доц., Шлапак В.О.		
Розділ 2	к.т.н., доц., Шлапак В.О.		
Розділ 3	к.т.н., доц., Шлапак В.О.		
Розділ 4	к.т.н., доц., Шлапак В.О.		

7. Дата видачі завдання 06.04.2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання розділу 1	18.04	
2	Написання розділу 2	25.04	
3	Написання розділу 3	01.05	
4	Написання розділу 4	15.05	
5	Написання висновків та оформлення роботи	25.05	
6	Підготовка графічних матеріалів	30.05	

Студент

(підпис)

Гребчук І.П.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Шамрай В.І

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

(прізвище, ім'я, по батькові)

Примітка

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

- 1.1. Стратиграфія та літологія
- 1.2. Геологічна та гірничо-технічна характеристика родовища
- 1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища
- 1.4. Підрахунок запасів

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

- 2.1. Інформація про підприємство
- 2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин
 - 2.2.1. Проведення капітальних гірничих виробок
 - 2.2.2. Відвальні роботи під час будівництва кар'єру
- 2.3. Система розробки родовища
 - 2.3.1. Загальні положення
 - 2.3.2. Розкривні роботи
 - 2.3.3. Видобувні роботи
 - 2.3.4. Відвалоутворення
 - 2.3.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами
- 2.4. Електропостачання кар'єру
- 2.5. Водовідлив
- 2.6. Вентиляція

РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

- 3.1. Основні положення стосовно охорони праці
- 3.2. Основні відомості стосовно охорони надр
- 3.3. Охорона навколишнього середовища

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

- 4.1. Об'єм виробництва і очікуваний річний валовий дохід
- 4.2. Зведена відомість необхідного кар'єрного обладнання
- 4.3. Капітальні вкладення та основні виробничі фонди
- 4.4. Розрахунок експлуатаційних витрат
- 4.5. Обґрунтування доцільності запропонованих впроваджень

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ					РРКК.ПД20.41.3М ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент	Грабчук І.П.				ЗМІСТ			Літ.	Аркуш	Аркушів
Керівник	Шамрай В.І.									
К.розділу	Шамрай В.І.									
Н.Контр.	Башинський С.І.							Житомирська політехніка 184 «Гірництво»		
Зав.каф.	Башинський С.І.									

ВСТУП

Відкритий спосіб розробки родовищ корисних копалин є одним з найбільш простих та як наслідок використовуваним в технічному і економічному відношеннях. Завдяки міцній та досить розвинутій індустріальній базі яка має значні запаси корисних копалин, розташованих на незначній відстані до земної поверхні, за допомогою даного способу добувають переважну частку від загального об'єму корисних копалин, які споживаються господарствами окремих країн та в цілому у світі.

Одним з ключових способів підвищення економічної ефективності виробництва в гірничій промисловості є підвищення рівня механізації робіт на ряду з впровадження нового устаткування та технологій.

В ході виконання вдосконалення гірничих підприємств з метою підвищення продуктивності, увагу в першу чергу приділяють зниженню такого техніко-економічного показника ефективності розробки родовища як собівартість видобування продукції і зростання продуктивності праці. На одному рівні з цим завданнями стоїть і оптимізація видобувних процесів з метою зменшення втрат та зубожіння запасів корисних копалин, тому що попит на них весь час росте, а от запаси навпаки, вичерпуються. Окрім того, переважна більшість запасів корисних копалин є невідновними.

Розвиток гірничої промисловості, вкладання фінансів у будівництво і реконструкції гірничих підприємств виконується на основі проектів, в яких мають бути встановлені оптимальні рішення на декілька років вперед.

Гірничі підприємства, у порівнянні з іншими промислових об'єктами і спорудами, є природно-технологічними комплексами. Параметри і показники економічної ефективності гірничих підприємств головним чином залежать від природних факторів, до яких належать: будова і розміри родовищ, рельєф

					РРКК.ПД20.41.ВС ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Грабчук І.П.			ВСТУП			Літ.	Аркуш	Аркушів	
Керівник		Шамрай В.І.									
К.розділу		Шамрай В.І.									
Н.Контр.		Башинський С.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво»			
Зав.каф.		Башинський С.І.									

місцевості, гідрогеологічні умови, тріщинуватість масиву та ряд інших показників.

Отже, розробку технічних рішень щодо удосконалення технології видобування блоків можна вважати актуальною практичною задачею, яка може бути вирішена шляхом теоретичних розрахунків та аналізу передових практик сучасних гірничих підприємств.

Об'єктом дослідження є технологія видобування блоків природного каменю за умов ПрАТ «Каштан».

Предметом дослідження є оцінка можливості оптимізації лінійних розмірів моноліту з метою підвищення продуктивності алмазно-канатних верстатів на базі ПрАТ «Каштан».

Завдання, вирішенні в ході виконання дослідження:

- досліджено перспективи зміни лінійних розмірів моноліту;
- досліджено вплив лінійних розмірів моноліту на продуктивність алмазно-канатних верстатів та продуктивність підприємства по товарних блоках;
- визначено динаміку змін техніко-економічних показників роботи підприємства ПрАТ «Каштан» в результаті оптимізації розмірів моноліту.

Дипломна робота має наступну структуру: вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел із 40 найменувань. Загальний обсяг роботи становить 79 сторінок, з яких: 25 таблиць, 1 рисунок та 55 формул.

					РРКК.ПД20.41.3М ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

В геоструктурному відношенні дане родовище розташоване на північному заході геологічної структури «Український щит», в південній частині Коростенського плутону та відноситься до східного контакту Володарсько-Волинського габро-анортозитового масиву.

Головною особливістю даного району є неглибоке залягання кристалічного фундаменту, що перекритий товщею мезозойсько-кайнозойських відкладів незначної потужності, серед яких найбільш розповсюдженими є четвертинні відклади та в меншому ступені палеогену, неогену та крейди.

Породи кристалічного фундаменту являють собою відклади середнього протерозою коростенського комплексу, що перекриті продуктами їх вивітрювання.

В геологічній будові району робіт знаходяться породи середнього протерозою, перекриті корою вивітрювання та мезо-кайнозойськими осадовими формуваннями.

В ході даного розділу надається короткий опис порід району родовища в їх віковій послідовності у відповідності до діючої стратиграфічної схеми, затвердженої МСК України (1992 р.).

Мезозойська група.

Крейдіана система.

Нижній відділ.

Апт-альбський ярус.

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Гребчук І.П.				ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	Літ.	Аркуш	Аркушів
Керівник	Шамрай В.І.							
К.розділу	Шамрай В.І.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво»		
Н.Контр.	Башинський С.І.							
Зав.каф.	Башинський С.І.							

Іршанська свита (K_{1ir}). Відклади цього формування зустрічаються в центральній частині району робіт у вигляді останців, а на північному заході залягають на габро-анортозитах у плащеподібному вигляді. Породи в переважній більшості представлені вторинними каолінами, з рідка пісками. Потужність відкладів змінюється в межах від 1,0 до 7,0 м.

Верхній відділ.

Туронський ярус.

Мошноруднянська свита (K_{2mr}). Ця формація спостерігаються лише на північному заході родовища. Вона залягає поверх вторинних каолінів Іршанської свити та представлена переважно пісками. Потужність відкладів коливається від 1,0 до 14,5 м. Потужність славгородської товщі за структурними побудовами складає приблизно 2,5 км.

Кайнозойська група.

Палеогенова система.

Еоцен.

Харківська серія.

Обухівська свита (f_{2ob}). Утворення розповсюджене у вигляді дрібних плям неправильної форми. Представлені вони глауконіт-кварцовими пісками, пісковиками, глинами, значно рідше – опоками. Потужність відкладів в районі родовища досягає 10,0 м.

Неогенова система.

Міоцен.

Полтавська серія.

Новопетрівська свита (N_{1np}). Відклади цієї свити, як і обухівської, мають обмежене розповсюдження у вигляді плям довільної форми. Представлені породи кварцовими світло-сірими, майже білими «цукроподібними» пісками. Потужність відкладів в районі родовища становить 2-4 м.

Верхній міоцен.

Сарматський ярус.

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Середній під'ярус.

Товща строкатих глин (N_{1st}). Породи цієї товщі представлені невеликими тілами неправильної форми, що зустрічаються переважно у північно-східній частині родовища. Це переважно строкато-барвисті глини, щільні, в'язкі з прошарками та лінзами пісків. Потужність відкладів в районі родовища досягає 2-3 м.

Четвертинна система.

В межах родовища значного поширення набувають породи середнього, верхнього та сучасного відділів четвертинної системи.

Середньочетвертинні відклади це переважно льодовикові (g_{IIdn}) моренні суглинки, супіски, рідше – піски та надморенні водно-льодовикові (f_{IIdn}^s) піски та супіски. Наймолодші осадові утворення сформовані болотистими (b_{IV} - торф), озерними (e_{IV} - мул, тонкі супіски, суглинки гумусовані), алювіальними (a_{IV} - піски, супіски) та елювіальними (e_H - ґрунтово-рослинний шар) генетичними типами.

Інtruзивні утворення.

До нестратифікованих утворень району родовища, згідно стратиграфічної схеми, відносяться породи коростенського комплексу.

Середній протерозой (клесовій).

Коростенський комплекс (PR_2ks)

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

Габро-анортозити, габро-лабрадорити ($v\eta PR_2ks$).

Серед габроїдів коростенського комплексу вони найбільш розповсюджені та складають основну частину Володарсько-Волинського блоку.

Це крупно- та гігантозернисті породи, ділянками середньо-крупнозернисті, часто порфіроподібні, однакові за складом та структурою. Забарвлення порід темно-сіре, наявні ділянки з зеленуватим відтінком. Іризація виражена досить

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

нерівномірно. Основним мінералом є плагіоклаз, його вміст становить від 70 до 85%. Розмір зерн плагіоклазу іноді сягають 10 см.

Темноколірні мінерали представлені піроксеном, олівіном, інколи біотитом та роговою обманкою. Із рудних мінералів найчастіше знаходиться ільменіт.

В залежності від різновидів основного плагіоклазу, як основної маси порід серед габро-анортозитів, виділяються габро-лабрадорити.

Габро, габро-норити (v_1PR_2ks).

В межах родовища спостерігаються у вигляді смуги значної ширини від 0,6 до 2,0 км субмеридіонального простягання, вигнутої паралельно до східного контакту основних порід в гранітоїдах коростенського комплексу, а також окремих місцевих тіл серед габро-анортозитів.

Макроскопічно габро та габро-норити один від одного не відрізняються та представлені дрібнозернистими різновидами з поодинокими порфіроподібними виділеннями плагіоклазу темно-сірого та чорного кольорів. Темно-кольорові та рудні мінерали в складі породи розташовані нерівномірно і складають не менше 25-35% від маси породи. Найтиповішим представником цих мінералів є олівін, ромбічний та моноклінний піроксеном, рідше біотит та амфібол.

Лабрадорити, анортозити (δPR_2ks)

Це основні одномінеральні породи, які складаються із плагіоклазу (90-98%). Темноколірні та рудні мінерали присутні в незначних кількостях – 2-10% та розміщені в породі нерівномірно, переважно, у вигляді окремих зерен.

Спостерігаються також і лабрадорити головинського типу темно-сірі, сірі, середньо-крупнозернисті, порфіроподібні, в з різними ступенями ірізації блакитних та синіх відтінках.

Переходи між габро-лабрадоритами, габро-анортозитами, анортозитами та лабрадоритами плавні, пов'язані вони зі зміною структури та мінерального складу породи, тому контакти між ними можна провести лише умовно.

Габро-сієніти і grano-сієніти ($j\xi PR_2ks$) в районі родовища обмежено розповсюдженні і спостерігаються у вигляді тіл неправильної форми та незначних

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

розмірів, в деяких випадках у вигляді жил. Породи рожево-сірого кольору, дрібно-середньозернистої структури та масивної текстури. Мінеральний склад: польовий шпат, плагіоклаз, кварц та темнокольорові мінерали (до 10-20%), біотит, рогова обманка.

Ці граніти розповсюджені в східній частині родовища та у великій кількості зустрічаються у вигляді відслонень.

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

Граніти олівін-піроксенові (*jkPR₂ks*) спостерігаються у вигляді тіл незначних розмірів в приконтактовій частині вище описаних гранітів з масивом основних порід. Зазвичай це сірі, або зеленувато-сірі породи, які 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 широко розповсюджена в межах родовища. Вона відсутня лише на підвищених ділянках рельєфу кристалічного фундаменту, в руслових та заплавних частинах річкових долин. Потужність кори вивітрювання коливається від 0,3 до 5,7 м.

1.2. Геологічна та гірничо-технічна характеристика родовища

Геологічна будова родовища головним чином зумовлена середньопротерозойськими інтрузивними породами. Вони представлені габро, яке перекривається корою вивітрювання, середньочетвертинними глинистими пісками та супіщаними ґрунтами сучасного відділу.

Розкривні породи сформовані піщано-глинистими породами, корою вивітрювання, габро-лабрадоритом вивітрілим.

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Середня ланка порід представлена водно-льодовиковими відкладами сформованими нерівномірно глинистими кварцовими пісками, які зрідка переходять в суглинки зі значною кількістю піщанистого матеріалу. Порода переважно світло-сірого кольору, плямами переходить до жовто-бурого відтінків. Не рідко піски зустрічаються у вигляді невеликих формувань і неправильних утворень з поперечним перетином до 20-35 см. Інколи зустрічаються невеликі валуни (до 20 см) середньозернистого вивітрілого габро. Значення ПЕД коливаються від 5 до 7 МкР/год. Потужність відкладів становить 0,8-1,8 м.

Верхня частина родовища в геологічному розрізі представлена строкатою піщано-глинистою корою вивітрювання по габрових породах. Колір жовто-сірий наближений до бурого, з зонами світлого, майже білого кольору. Жорствяний матеріал здебільшого на нижніх горизонтах, представлений бурими вивітрілими габровими породами. В низовинах спостерігається плавний перехід в жорствяно-щебенисту породу. В нижній частині розрізу переважає жорствяно-щебениста кора вивітрювання по габровим породам, бурого кольору. Не рідко зустрічаються валуни круглої форми вивітрілого габро, діаметром понад 20-50 см. Час від часу в породі зустрічаються відділення біотиту. Значення ПЕД за таких умов коливаються від 7 до 9 МкР/год. Потужність шару при цьому становить 0,5-2,5 м.

Габро-лабрадорити зачепленні вивітрюванням, дрібнозернисті, темно-сірого кольору по площинах тріщин характеризуються утворення гідроокисів заліза бурого кольору, інколи чорними вохристими утвореннями з тонкими виділеннями піриту. Вздовж тріщин спостерігаються зони освітлення у формі кайми шириною 0,5-2 см. На свіжих сколах всередині породи масивної габрової текстури спостерігаються рідкі порфіровидні відокремлення (до 1,5 см по довшій осі) плагіоклазів темних кольорів, інколи зі слабкою іризацією. Тріщини, як переважно відкриті, злегка нерівні, падають під крутими кутами $80-90-80^{\circ}$, з азимутом простягання $27-65^{\circ}$ та зустрічаються через 1-3 м (І система), або азимути простягання $273-345^{\circ}$, кути падіння від 75 до 90° через кожних 0,5-5,0 м а також субгоризонтальні – приурочені до верхніх частин куполу масиву (ІІ

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

система). У верхніх частинах куполу тріщини зустрічаються через 10-40 до 50 см, інколи більше, які зі збільшенням глибини менше розповсюджуються, з відстанями між тріщинами у 0,5-3,0 м. Діагональні тріщини з азимутом падіння 50-75° практично не зустрічаються, мають протяжність близько 6 м. Порівняно рідко зустрічаються тріщини з азимутом простягання 270-315°; і 40-60°, крутопадаючі під кутами 80-90°, які з глибиною звужуються. Значення ПЕД за цих умов коливаються від 6 до 8 МкР/год, а потужність шару 0,2-1,2 м.

Габро-лабрадорити первинні, середньої крупності, зернисті, темно-сірого, майже чорного кольору, з мілкими виділеннями титаномagnetиту та ільменіту. Структура габроподібна. Зустрічаються рідкі мілкі (до 1-1,5 см в довжину) формації темно-сірого плагіоклазу. Тріщини, як переважно відкриті, закриті зустрічаються вкрай рідко, з хлоритом та епідотом. Основні тріщини I, II систем (субвертикальних) і III системи – пологі, субгоризонтальні є в основному продовженням тріщин відмічених в габро порушеному вивітрюванням з поступовим їх затуханням. Діагональні тріщини зі збільшенням глибини рідшають, коротшають та затухають. Відстані між субвертикальними тріщинами змінюються від 0,5 м до 6,0 м, частіше це 1,2-3,5 м. Субгоризонтальні тріщини в кар'єрі відстежуються на відстані 0,8-1,2 м. Їх падіння зорієнтоване в північно-східному напрямку.

Мінеральний склад первинного габро-лабрадориту представлений: плагіоклаз – 60-67%, піроксен – 25-33%, олівін – 3-8%, біотит, амфібол, рудні мінерали – 2-3%, апатит – 1-2%, калішпат, кварц – од. зерна.

Плагіоклаз – являється головним породоутворюючим мінералом. Він зустрічається у вигляді зерен таблитчастої і призматичної форми з ламаними краями, в більшості випадків має помітні полісинтетичні двійники, часом з помітною зональною будовою. Темноколірні мінерали зустрічаються у вигляді відокремлених зерен та рівномірно розміщуються в породі. Ромбічний піроксен зустрічається в породі в різноманітних відсоткових співвідношеннях та становить 5-20% від загального складу породи.

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Фізико-механічні дослідження проводились по матеріалу, який відбирався з керну розвідувальних свердловин. Відібраний на досліджень матеріал представлений габро та лабрадоритом. Результати фізико-механічних досліджень корисної копалини наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Результати фізико-механічних досліджень незмінених порід

№ з/п	Показники якості		Значення показників		Одиниці вимірювання
			Габро	Лабрадорит	
1	Дійсна густина		2,90 – 3,02	2,82 – 3,02	г/см ³
2	Середня густина		2,86 – 2,98	2,72 – 2,99	г/см ³
3	Водопоглинання		0,02 – 0,22	0,16 – 0,60	%
4	Пористість загальна		1,4	0,8 – 4,0	%
5	Межа міцності на стиск	- у повітряно-сухому стані	1829 - 2312	1220 - 1985	кгс/см ²
		- у водонасиченому стані	1733 - 2179	1156 - 1853	кгс/см ²
6	Марка породи		1400	1000 - 1400	
7	Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою		0,94	0,78	
8	Морозостійкість в результаті заморожування впродовж 50 циклів	Межа міцності на стиск	втрати відсутні	втрати відсутні	кгс/см ²
		Втрати у масі після випробувань	F50	F50	%
		Марка каменю			

Виходячи з отриманих значень, можна зробити ряд наступних висновків:

- за всіма фізико-механічними властивостями незмінені габро та лабрадорити ділянки «Північна» Буківського родовища відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 та придатні для виробництва пиляних плит у відповідності до вимог ДСТУ Б EN 1469:2007.

- відходи від видобування відповідають вимогам ГОСТ 23845-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний» і можуть бути використані для виготовлення бутового каменю марки за міцністю 1000 – 1400, за морозостійкістю F 50 у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-241:2010 та щебеню для будівельних робіт згідно з ДСТУ Б В.2.7-75-98.

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Дослідження порушених вивітрюванням порід даного родовища були проведені тільки за скороченою програмою.

У геоструктурному відношенні Буківське родовище ділянка «Північна» (блок №1) габро-лабрадориту знаходиться на правому березі р. Добринка на морфологічній рівнині з пологим впаинами у північному напрямку.

Поверхня корисної копалини дослідження рядом свердловин розміщених в межах родовища.

Випробування даного матеріалу свердловин, пробурених на родовищі, показали, що габро розвіданого родовища як в плані, так і в розрізі має сталі фізико-механічні властивості, з відмінною декоративністю та блоковістю.

Сталість якісних показників габро розвіданого родовища підтверджується даними, які були одержані в ході експлуатації родовища. На родовищі в межах контуру підрахунку запасів незмінене габро у верхній частині трансформується в габро порушене вивітрюванням з високою тріщинуватістю.

Тріщинувате габро класифікується як скельний розкрив.

Над габро, в межах родовища, залягає кора вивітрювання у сформована каолінізованою жорствою, місцями з глибами та валунами материнської породи.

Поверх кори вивітрювання залягають глинисті піски, які здебільшого перекриті сучасними ґрунтами.

Виходячи з цього, доцільним буде висновок, що Буківське родовище ділянка «Північна», (блок №1) як і аналогічні родовище даної групи згідно «Інструкції із застосування класифікації запасів та ресурсів корисних копалин Державного фонду надр до родовищ будівельного та облицювального каменю», ДКЗ України, К. 2002р. відноситься до I групи складності за геологічною будовою.

Декоративність габро та лабрадоритів Північної ділянки Буківського родовища були дослідженні за 48 зразками, з яких 43 зразки з керну свердловин, 5 зразків з монолітів з кар'єру. Для дослідження декоративності на каменерізальних верстатах були виготовлені плити, які полірувались з 2-х сторін, та зразки, які полірувались уздовж осі керну, по торцю і косому зрізу. Результати вивчення

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

декоративності порід Букинського родовища поширюються на оцінку корисної копалини ділянки «Північна», яка є його складовою частиною. Головні висновки експертизи зводяться до наступного:

- габро та лабрадорити Буківського родовища Північної ділянки мають темно-сірий та чорний колір;
- габро та лабрадорити добре піддаються поліруванню та мають дзеркальну поверхню за виключенням окремих зразків з матовою фактурою;
- полірована фактура характеризується відсутністю викришування по краях зразків;
- на поверхні полірованих плит видно багаточисленні, але дуже дрібні майже непомітні віспини;
- серед 48 зразків в 3-х, що відібрані з кар'єру, спостерігаються дрібні тріщинки, в інших зразках тріщини відсутні;
- іризація слабка: для габро – у вигляді дрібних блискучих лусочок, в лабрадоритах спостерігається лише в поодиноких кристала та має тьмяно-голубий колір.

Загалом, габро та лабрадорит добре піддаються обробці та легко полірується. Габро та лабрадорити Північної ділянки Буківського родовища є декоративними.

Рекомендована область застосування: зовнішнє та внутрішнє облицювання стін будівель, виготовлення елементів пам'ятників та різних архітектурно-декоративних виробів.

У відповідності до зовнішніх ознак і фізико-механічних властивостей виокремлюють вивітрілі, зачепленні вивітрюванням та свіжі габро і лабрадорити, вивітрілі віднесені до скельного розкриву.

На базі фізико-механічних та технологічних досліджень кристалічних порід Північної ділянки Буківського родовища, що проведені в 1971-1973 р.р., встановлено:

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- незмінені кристалічні породи придатні для видобування блоків, що відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги»;

- плити, виготовлені з даних блоків, цілком відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги», ДСТУ Б EN 1468:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги», ДСТУ Б EN 1469:2007 «Будівельні матеріали. Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги» і можуть використовуватись для внутрішнього та зовнішнього облицювання будинків та споруд, а також, для виготовлення монументів, меморіальних комплексів, архітектурно-будівельних виробів, елементів дорожнього будівництва;

- за своїми художньо-декоративними властивостями кристалічні породи Південної ділянки Буківського родовища відповідають необхідним вимогам, мають високу якість полірування, набувають дзеркальної поверхні та визнані декоративними;

- за рівнем природної радіоактивності породи даного родовища відповідають вимогам ДБН В.1.4-2.01-97 «Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві» та відповідає I класу;

- відходи, отримані в результаті видобутку та переробки блоків незмінених кристалічних порід, а також, порушені вивітрюванням кристалічні породи відповідають вимогам ГОСТ 23845-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний» та можуть бути використані в якості сировини для:

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

- за дробильністю – 1000 - 1400,
- за стиранністю Ст-I – Ст-II,
- за опором удару на копрі ПМ – У75,

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- за морозостійкістю F50;
- виготовлення каменю бутового у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови» марки за міцністю 1000 – 1400, за морозостійкістю F 50.

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрогеологічні умови родовища головним чином зумовлені кліматичними, гідрографічними і гідрогеологічними особливостями.

Кліматичні особливості переважною мірою залежать від кількості атмосферних осадків, що випадають в межах площі родовища. Гідрографічна сітка в межах родовища обмежується р. Добринка, яка протікає в північній частині витягнутого кар'єру. Ширина річки неподалік від родовища коливається в межах від 0,7-1,0 м до 1,5-4,0 м, а глибина 0,6-1,2 м, швидкість руху течії річки коливається в межах 0,06-0,7 м/с.

В зоні розвіданої частини родовища поширені три залежних один від одного горизонти, причетних до флювіогляційних відкладень, до зон тріщинуватості кристалічних порід і до алювіальних відкладень долини річки. Перший та третій водоносні горизонти формують водоносний горизонт рихлих відкладень. Цей горизонт є безнапірним, розташований він в нижній частині флювіогляційних відкладень і в обводнених жорстких породах.

Потужність водоносного горизонту в середньому складає 1,6 м. Плесо ґрунтових вод залягає на глибині 1,0-2,5 м. Поповнення горизонту виконується за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Значення сезонного коливання рівня води становить 1,0-3,0 м. Основним напрямком потоку води є південно-північний.

Прогнозований притік води в кар'єр на період кінця його експлуатації очікується в межах 20 м³/год. Водоносний горизонт тріщинуватості кристалічних порід в рамках родовища має повсюдне поширення та слабонапірний, або безнапірний характер, при цьому значення напору не більше 1,0-2,0 м.

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Води нейтральних відкладень наближені до нейтральних, не мають запаху і кольору, прісні, гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієво-магнієвого типу з незначною кількістю накипу після випаровування. Води в межах кристалічного масиву також прозорі, не мають забарвлення чи запаху, є близькими до нейтральних, прісні, гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієво-магнієвого складу та м'які.

1.4. Підрахунок запасів

Топографічною основою для підрахунку запасів став топографічний план масштабу 1:1000, одержаний в топо-геодезичному відділі ПАТ «Каштан» з поновленою топографічною основою.

З врахуванням геологічної будови родовища, параметрів залягання корисної копалини та гірничотехнічних особливостей його відпрацювання, рівномірності сітки розвідувальних виробок, з метою підрахунку запасів був рбраний метод геологічних блоків.

За типом геологічної будови та неоднорідністю якісних характеристик корисної копалини Буківське родовище ділянки Північна (блок №1) у відповідності до «Інструкції із застосування запасів та ресурсів корисних копалин державного фонду надр України» належить до I-ої групи.

Остаточні запаси корисної копалини за ступенем детальності та точності вивчення були класифіковані як категорії А та С₁.

Нижньою границею підрахунку запасів корисної копалини є абсолютна відмітка + 146,0 м.

Калькуляція балансових запасів та об'ємів розкривних порід в границях проектного кар'єру виконувався на основі 6 свердловин та 3 додаткових пунктів.

Остаточні запаси габро та лабрадоритів за типами А та С₁ визначені в зоні ліцензійної площі та контурах гірничого відводу.

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таким чином, запаси за категорією А виділені в центральній частині родовища. До даного типу запасів переведена частина запасів (обліковуються за формою 5-гр) з категорії С₁ (протокол Протокол УкрТКЗ №3533). Переведення запасів у вищу категорію обґрунтовується наявністю добувних робіт в межах даного горизонту.

З метою визначення запасів було виділено один блок – А-I, в межах якого виокремлено одну фігуру підрахунку.

Середнє значення потужності корисної копалини за фігурою підрахунку знаходився як різниця між абсолютними відмітками покрівлі фігури 1, блоку С₁ та покрівлі горизонту ведення робіт, окрім цього з врахуванням свердловин, які потрапляли у зону підрахунку.

Середнє значення потужності корисної копалини у межах фігури 1, блоку А-I складає 12,1 м, в якості корисної є лабрадорит.

Значення запасів за категорією А у межах Буківського родовища ділянка Північна становить 87,2 тис.м³ (лабрадориту).

Запаси категорії С₁ виокремлені у зоні більшої частини родовища за одним блоком підрахунку запасів - С₁-II.

Блок підрахунку запасів С₁-II розділений на три фігури для знаходження основної корисної копалини: С₁-I, Фігура 1; С₁, Фігура 2; С₁, Фігура 3. Окрім цього в зоні блоку виокремлено дві фігури підрахунку для знаходження запасів супутньої корисної копалини – габро та лабрадоритів, зачеплених вивітрювання та об'ємів розкривних порід. Остаточні запаси за типом С₁ у межах Буківського родовища ділянка Північна становлять – 293,5,9 тис.м³, в тому числі 46,7 тис. м³ – габро, 246,8 тис. м³ – лабрадоритів.

Остаточний об'єм розкривних порід у зоні блоку категорії С₁–51,1 тис.м³ (в тому числі 2,1 тис.м³ ГРШ). Об'єм попутньої корисної копалини яка представлена габро та лабрадоритами за категорією С₁ складає 5,6 тис. м³.

Зведенні результати підрахунку запасів у зоні Буківського родовища ділянка Північна зведені до таблиці 1.2.

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

У відповідності до звітнього балансу (форма 5-гр.) залишок запасів в межах родовища становить – 384,8 тис. м³.

Загальне значення балансових запасів, у відповідності до результатів підрахунку, Буківського родовища ділянка Північнастаном складають за категоріями А+С₁– 386,3 тис.м³.

Таблиця 1.2

**Загальні запаси порушених та незмінених габро та лабрадоритів у межах
Буківського родовища ділянка Північна (блок №1)**

№ з/п	Категорії запасів	Запаси габро та лабрадориту незмінених, тис. м ³	Запаси габро та лабрадориту порушеного вивітрюванням, тис. м ³	Загальні запаси, тис. м ³
1	Кат. А	87,2	-	87,2
2	Кат. С1	293,5	5,6	299,1
3	А+С1	380,7	-	386,3

					РРКК.ПД20.41.01 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Буківське родовище ділянка «Північна» (блок №1) габро-лабрадориту розташоване в Малинському р-ні Житомирської о-ті, знаходиться на відстані в 0,6 км на південний - захід від с. Буки.

Районним центром є місто Малин, яке знаходиться на відстані в 35,0 км на схід від родовища, обласним центром є Житомир, який знаходиться на відстані в 50,0 км на південь, в свою чергу, найближчою залізничною станцією є Нова Борова, яка знаходиться на відстані у 15,0 км на південний захід.

Географічні координати крайніх точок Буківського родовища, ділянка «Північна» показані у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Географічні координати ліцензійної площі родовища

№ з/п	Номери кутових точок	Координати	
		Північної широти	Східної довготи
1	Точка 1	50°42'40"	28°49'48"
2	Точка 2	50°42'39"	28°49'58"
3	Точка 3	50°42'35"	28°49'58"
4	Точка 4	50°42'37"	28°49'47"

Сумарна площа родовища, у межах ліцензійної ділянки, становить 2,5 га.

В економічному аспекті, район є здебільшого сільськогосподарський: переважають тваринництво та виробництво сільськогосподарських культур.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Габчук І.П.				ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Керівник	Шамрай В.І.							
К.розділу	Шамрай В.І.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво»		
Н.Контр.	Башинський С.І.							
Зав.каф.	Башинський С.І.							

Провідну роль в економіці району складає гірничовидобувна та каменеобробна промисловість.

Район доволі густо населений. Відстань між населеними пунктами складає 3-7 км. Найбільш наближеними до родовища населеними пунктами є Добринь, Буки, Губенково, Гута-Потіївка. Інфраструктура між селами представлена переважно ґрунтовими дорогами.

Всі адміністративні одиниці в межах району забезпечуються електроенергією від мережі енергосистеми „Житомиробленерго”. Постачальником господарсько-питного забезпечення населених пунктів є колодязі, інколи гідрогеологічні свердловини, технічного – річки або штучні водоймища.

Район робіт характеризується добре розвинутою промисловістю будівельних матеріалів – декоративно-облицювального каменю.

Серед розвіданих родовищ габро можна виокремити такі, як Добринське, Ямпольське, Дерibasівське, Валентинівське, Губенківське-2, Юліївське, Володимирівське, Миколаївське.

Корисною копалиною Буківського родовища Північної ділянки Малинського району Житомирської області, придатною для виготовлення блочної сировини для виробництва різноманітних облицювальних виробів, є порушенні вивітрюванням габро та лабрадорити, які за всіма якісними характеристиками задовольняють вимоги ДСТУ Б EN 1467:2007 «Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги», ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги» (EN 1468: 2003, IDT), ДСТУ Б EN 1469:2007 «Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги » (EN 1469: 2004, IDT).

Ключовою особливістю кар’єру Буківського родовища, ділянки «Північна» (блок №1) є прилягання до його меж інших виробничих об’єктів.

Взявши до уваги даний фактор межі відпрацювання запасів корисної копалини приймаються з врахуванням дійсних меж гірничих і земельних відводів, в межах яких виконуються гірничі роботи і формуються відвали пухких та скельних порід.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

В процесі визначення проектного контуру кар'єру, на момент погашення робіт, кути укосів уступів та бортів кар'єру приймаються наступним чином:

- для пухких порід прийняті 30°, а при виконанні робіт з рекультивації вони будуть змінені до 25°;
- для порушених вивітрюванням скельних порід – 60°;
- для корисної копалини (незмінених процесами вивітрювання та мало-тріщинуватих габро-лабрадоритів) у відповідності до розділу V п. 6.4 і 6.5 НПАОП 0.00-1.24-10 «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом», із влаштуванням запобіжної берми шириною більше ніж 0,2 висоти добувного уступу з дотриманням неробочого результуючого кута борту кар'єру у 75°.

В проміжку між розкривними породами та корисною копалиною передбачено створення запобіжної берми шириною у 4,0 м.

Запаси породи, що визначенні в контурах кар'єру, відносяться до промислових (видобувних) відповідно до «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», ВНИИнеруд, 1974 і становлять 386,3 тис. м³, в т.ч. 5,6 тис. м³ – зачеплених вивітрюванням, 380,7 - незмінених. Об'єм розкривних та скельних порід в межах кар'єру складає 51,1 тис. м³, в тому числі пухких – 35,1 тис. м³, серед них ґрунтово-рослинний шар – 2,1 тис. м³, скельних – 16,0 тис. м³. Промисловий коефіцієнт розкриву за даних умов становить:

$$k_{\text{пром}} = V_{\text{роз}}/V_{\text{к.к}} \quad (2.1)$$

$$k_{\text{пром}} = 51,1/386,3 = 0,132, \text{ м}^3/\text{м}^3$$

де $V_{\text{роз}}$ – об'єм розкривних порід в контурах кар'єру;

$V_{\text{к.к}}$ – об'єм корисної копалини в контурах кар'єру.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Продуктивність кар'єру становить 4000,0 м³ блоків на рік і при виході блоків з гірничої маси 20,2% продуктивність кар'єру по гірничій масі буде прийнята рівною:

$$V_{г.м} = V_б \cdot k_{вих} \quad (2.2)$$

$$V_{г.м} = 4000/0,202 = 19802, \text{ м}^3$$

де $V_б$ – плановий річний об'єм виходу блоків;

$k_{вих}$ – коефіцієнт виходу блоків.

Річна кількість околу з урахуванням коефіцієнту розпушення складе:

$$V_{ок} = (V_{г.м} - V_б) \cdot k_{роз} \quad (2.3)$$

$$V_{ок} = (19802 - 4000) \cdot 1,1 = 17382,2, \text{ м}^3$$

де $k_{роз}$ – коефіцієнт розпушення околу.

Дані про продуктивність і режим роботи кар'єру показані в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Продуктивність і режим роботи кар'єру

№ з/п	Показники	Одиниця виміру	Розкрив		Добування		
			Сипкий	Скельний	Блоки	Окол	Супутня
1	Річна продуктивність	м ³	1849,3	843,0	4000	17382,2	295,05
2	Режим роботи	-	Сезонний		Цілорічний		
3	Число робочих днів на рік	День	160		260		
4	Кількість змін на добу	зміна	1	1	1	1	1
5	Тривалість зміни	год	8	8	8	8	8
6	Добова продуктивність	м ³	11,6	5,3	15,38	66,9	1,13
7	Змінна продуктивність	м ³	11,6	5,3	15,38	66,9	1,13

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Календарним планом ведення робіт на 2019 р. не планується зняття ґрунтово-рослинного шару. Натомість, передбачається виконення розкривних робіт по пухких розкривних породах. Заплановані об'єми по пухких розкривних породах наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Календарний план відпрацювання пухких розкривних порід на 2019 р.

№ з/п	Операційний період	Абсолютна відмітка робочого горизонту, м	Середня висота уступу, м	Площа відпрацювання, м ²	Об'єм гірської маси, м ³	
					Розрахований	Прийнятий до відпрацювання
1	I кв.	-	2,4	312,5	750,0	750,0
2	II кв.	-	-	-	-	-
3	III кв.	-	-	-	-	-
4	IV кв.	-	-	-	-	-
5	Всього	-	2,4	312,5	750,0	750,0

Календарним планом розробки родовища на 2019 р. планується виконання робіт по відпрацюванню розкривних робіт по супутній корисній копалині наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Календарний план відпрацювання супутньої корисної копалини на 2019 р.

№ з/п	Операційний період	Абсолютна відмітка робочого горизонту, м	Середня висота уступу, м	Площа відпрацювання, м ²	Об'єм гірської маси, м ³	
					Розрахований	Прийнятий до відпрацювання
1	I кв.	-	0,4	200,0	800,0	400,0
2	II кв.	-	0,4	200,0	800,0	400,0
3	III кв.	-	0,4	200,0	800,0	400,0
4	IV кв.	-	0,4	200,0	800,0	400,0
5	Всього	-	0,4	800,0	3200,0	1600,0

Календарним планом на 2019 р. передбачається виконати об'єми гірничих робіт по відпрацюванню корисної копалини наведені в таблиці 2.5.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 2.5.

Календарний план відпрацювання корисної копалини на 2019 р.

№ з/п	Квартал	Номер уступу	Горизонт	Площа відпрацювання, м ²	Середня висота уступу, м	Об'єм видобування гірничої маси, м ³		
						Всього розраховано	В тому числі	
							Товарних блоків	Відходи каменеобробки
1	I	1	+173,0	208,0	6,0	1250,0	417,5	832,5
		2	+170,0	-	-	-	-	-
		3	+164,0	180,0	5,5	1000,0	334,0	666,0
		4	+158,0	270,0	5,0	1250,0	417,5	832,5
						3500	1169,0	2331,0
2	II	1	+173,0	208,0	6,0	1250,0	417,5	832,5
		2	+170,0	400,0	2,5	1000,0	334,0	666,0
		3	+164,0	180,0	5,5	1000,0	334,0	666,0
		4	+158,0	270,0	5,5	1250,0	417,5	832,5
						4500,0	1503,0	2997,0
3	III	1	+173,0	200,0	6,0	1250,0	417,5	832,5
		2	+170,0	400,0	2,5	1000,0	334,0	666,0
		3	+164,0	180,0	5,5	1000,0	334,0	666,0
		4	+158,0	270,0	5,0	1250,0	417,5	832,5
						4500,0	1503,0	2997,0
4	IV	1	+173,0	208,0	6,0	1250,0	417,5	832,5
		2	+170,0	400,0	2,5	1000,0	334,0	666,0
		3	+164,0	-	-	-	-	-
		4	+158,0	250,0	5,0	1250,0	417,5	832,5
						3500	1169,0	2331,0
Всього						16000,0	5344,0	10656,0

Режим роботи по розкривних породах зумовлений середньорічними об'ємами робіт і продуктивністю розкривного обладнання. Як експлуатаційні втрати класифікуються втрати від буріння свердловин та шпурів.

Втрати зумовлені бурінням свердловин по заведенню тросу канатно-різальної машини. Об'єм буріння свердловин становить:

$$V_{\text{бур}} = V_{\text{пром}} \cdot q_{\text{бур}}$$

(2.4)

$$V_{\text{бур}} = 380700 \cdot 0,11 = 41877, \text{мп}$$

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

де $V_{\text{пром}}$ – промислові запаси Буківського родовища, ділянка «Північна» (блок №1);

$q_{\text{бур}}$ – питомі витрати на $1,0 \text{ м}^3$.

Буріння виконується буровими верстатами СБУ-100Г і дрілом, з використанням коронок $\varnothing 89,0$ або $110,0$ мм. Втрати корисної копалини по цьому виду робіт складають:

$$V_{\text{св}} = \frac{\pi D^2}{4} \cdot V_{\text{бур}} \quad (2.5)$$

$$V_{\text{св}} = \frac{3,14 \cdot 0,11^2}{4} \cdot 41877 = 259,64, \text{ м}^3$$

Втрати на створення пропилу канатно-різальною машиною. Загальний об'єм робіт по створенню пропилу канатно-різальною машиною «Надія-4» та «SkyStone» становить:

$$V_{\text{кан}} = (V_{\text{пром}} - V_{\text{св}}) \cdot q_{\text{кан}} \quad (2.6)$$

$$V_{\text{кан}} = (380700 - 259,04) \cdot 0,28 = 106523,3, \text{ м}^2$$

де $V_{\text{пром}}$ – залишкові промислові запаси ділянки після буріння свердловин;

$q_{\text{кан}}$ – питомі витрати на $1,0 \text{ м}^3$.

Втрати по цьому виду робіт складають:

$$V_{\text{ш}} = V_{\text{кан}} \cdot b_{\text{пр}} \quad (2.7)$$

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$V_{\text{ш}} = 106523,3 \cdot 0,013 = 1384,8, \text{м}^3$$

де $b_{\text{пр}}$ – ширина щілини пропилу.

Втрати при бурінні шпурів в межах моноліту з метою його пасерування. Загальний об'єм робіт на буріння шпурів діаметром 38,0 ÷ 42,0 мм, по відокремленню моноліту становить:

$$V_{\text{шп}} = (V_{\text{пром}} - V_{\text{св}} - V_{\text{ш}}) \cdot q_{\text{ш}} \quad (2.8)$$

$$V_{\text{шп}} = (380700 - 259,04 - 1384,8) \cdot 2,48 = 940057,79, \text{м. п.}$$

де $q_{\text{ш}}$ – питомі витрати на 1,0 м³.

Втрати по цьому виду робіт складають:

$$V_{\text{шбв}} = \frac{\pi D^2}{4} \cdot V_{\text{шп}} \quad (2.9)$$

$$V_{\text{шбв}} = \frac{3,14 \cdot 0,042^2}{4} \cdot 940057,79 = 1128,1, \text{м}^3$$

Втрати при бурінні шпурів по розділенню і пасеруванню моноліту на блоки. Загальний об'єм робіт пов'язаних з бурінням шпурів Ø 38,0 ÷ 42,0 мм, по розділенню і пасеруванню моноліту на блоки становить:

$$V_{\text{пас}} = (V_{\text{пром}} - V_{\text{св}} - V_{\text{ш}} - V_{\text{шбв}}) \cdot q_{\text{пас}} \quad (2.10)$$

$$V_{\text{пас}} = (380700 - 259,04 - 1384,8 - 1128,1) \cdot 4,67 = 1764921,4, \text{м. п}$$

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

де $q_{\text{пас}}$ – питомі витрати на $1,0 \text{ м}^3$.

Втрати по цьому виду робіт складають:

$$V_{\text{шбп}} = \frac{\pi D^2}{4} \cdot V_{\text{пас}} \quad (2.11)$$

$$V_{\text{шбп}} = \frac{3,14 \cdot 0,042^2}{4} \cdot 1764921,4 = 2117,91, \text{м}^3$$

Експлуатаційні втрати які виникають в результаті виконання робіт по бурінню свердловин, шпурів, та різанню щілин становитимуть:

$$V_{\text{експ}} = V_{\text{св}} + V_{\text{ш}} + V_{\text{шбв}} + V_{\text{шбп}} \quad (2.12)$$

$$V_{\text{експ}} = 259,64 + 1384,8 + 1128,1 + 2117,91 = 4890,45, \text{м}^3$$

або

$$V_{\text{експ}} = (4890,45/380700) \cdot 100,0 = 1,28 \% \quad (2.13)$$

Розрахунковий строк служби кар'єра складе:

$$T_{\text{експ}} = \frac{(380,7 - 380,7 \cdot 1,28\%)}{19,8} = 18,98, \text{років} \quad (2.14)$$

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

2.2.1. Проведення капітальних гірничих виробок

Роботи, пов'язані з прокладанням капітальних траншей, розрізних траншей та власне з'їздів на нижче лежачі горизонти, які в даний час функціонують, даним проектом не плануються. Початок відпрацювання нижче лежачих горизонтів виконано ковзними з'їздами. Ухил схилів становить 80‰ враховуючи, що переміщення породи виконується автомобільним транспортом, або з використанням фронтального навантажувача, ширина з'їздів прийнята такою, що дозволяє забезпечити безпеку ведення робіт та технічні вимоги по розміщенню на них шляхів.

Необхідна довжина з'їзду може бути розрахована як:

$$L = \frac{1000H_y}{i} \quad (2.15)$$

де H_y – висота уступу;

i – проектний кут ухилу з'їзду.

Наприклад, для горизонтів 3 та 4 горизонтів, висотою по 6 м, довжина з'їзду становитиме:

$$L = \frac{1000 \cdot 6}{80} = 75, \text{ м} \quad (2.16)$$

Новозбудовані робочі горизонти розкриті похилими розрізними траншеями. Розкриття робочих горизонтів виконано із забезпеченням сформованих транспортних комунікацій на уступах вантажопотоків, які забезпечують переміщення вантажу до пунктів приймання.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Об'єм похилої траншеї може бути розрахований за формулою:

$$V_T = \frac{1}{2} \cdot \frac{1000 \cdot H_y^2}{i} \left(\frac{B_{т.р.}}{2} + \frac{H_{т.р.}}{3tg\alpha^{тр}} \right) \quad (2.17)$$

$$V_T = \frac{1}{2} \cdot \frac{1000 \cdot 6^2}{80} \cdot \left(\frac{20}{2} + \frac{6}{3tg80^\circ} \right) = 11307, м^3$$

де $B_{т.р.}$ – ширина основи траншеї, м;

$H_{т.р.}$ – глибина закладання траншеї, м;

$\alpha^{тр}$ – кут укосу бортів траншеї.

Ширина робочої площадки добувних уступів при двохстадійній схемі добування блоків знаходиться як:

$$\text{Ш} = A + \text{П}_1 + \text{П}_р + \text{П}_п + \text{П}_в + 2\text{П}_0 + \text{П}_б \quad (2.18)$$

$$\text{Ш} = 1,5 + 10 + 10 + 4,5 + 2 \cdot 2,25 + 7 + 3 = 40,5, м$$

де A – ширина моноліту що відокремлюється;

П_1 – ширина смуги безпеки;

$\text{П}_р$ – ширина транспортної смуги;

$\text{П}_п$ – ширина полоси для розділення моноліту на блоки;

$\text{П}_в$ – ширина смуги для розміщення допоміжного обладнання;

П_0 – ширина обочини при односторонньому русі;

$\text{П}_б$ – ширина смуги безпеки по верхній бровці нижчележачого уступа.

Створення першопочаткового фронту гірничих робіт відбувається за допомогою проведення розрізної траншеї. Розрізна траншея має бути виконана

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

таким чином, щоб забезпечити безпечний рух транспортних засобів та розміщення різноманітного технологічного обладнання. Для траншеї задається поздовжній ухил 5‰ для відводу води з меж уступу. Кут укосу робочого уступу становить 80°. Глибина розрізної траншеї аналогічна глибині закладання похилої з'їздної траншеї.

2.2.2. Відвальні роботи під час будівництва кар'єру

Розкривні породи, які знімаються в ході ведення розробки родовища складаються в зовнішніх відвалах, які розташовуються в межах земельного відводу підприємства. Розміщення розкривних порід відбувається у відповідності до проекту рекультивації, отже розкрив різних типів складається у різні відвали, один з яких призначений для складування ґрунтово-рослинного шару, а інший для складування піщано-глиняного розкриву. Обидва відвали облаштовуються з використанням бульдозера.

2.3. Система розробки родовища

2.3.1. Загальні положення

З врахуванням гірничо-геологічних параметрів розробки родовища, потужності і фізико-механічних характеристик корисної копалини та розкривних порід, технологічних особливостей відпрацювання блочного каменю, накопичений досвід відпрацювання в межах родовищі прийнято суцільну систему розробки з перпендикулярним фронтом просування гірничих робіт відносно розміщення природних тріщин та змішаним відвалоутворенням.

Змішана система відвалоутворення зумовлена головним чином неможливістю відводу земельних ділянок біля меж кар'єру.

Взявши до уваги малу потужність розкривних порід до яких належать ГРШ, супіски, піски глинисті та породи кори вивітрювання (жорсткість), їх розробка

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

планується одним уступом, а зачіпленні вивітрюванням скельні породи при малій потужності відпрацьовуються спільно з основною корисною копалиною (тобто незміненими породами), а у випадку появи на окремих ділянках родовища значних за потужністю прошарків розкриву – окремим уступом.

Видобування незмінених вивітрюванням габро-лабрадоритів (корисної копалини) у відповідності до проекту планується проводити за наступною схемою: спочатку від масиву відокремлюється моноліт, після чого він піддається розділенню на менші частини, які в свою чергу діляться на товарні блоки встановлених розмірів, в межах робочої зони кар'єру.

Вибір схеми одержання блоків головним чином зумовлений характером розповсюдження генеральних тріщин в межах масиву. Параметри монолітів, які відокремлюються від масиву, наступні: довжина – 9,0 м, ширина – 3,0 м, висота – 6,0 м. Середній об'єм одного моноліту встановлених розмірів становить 162,0 м³.

Розділення монолітів виконується на 24 частини меншого розміру, середній об'єм яких становить 6,75 м³ (1,5 x 1,5 x 3,0 м).

Відокремлення монолітів від масиву виконується шляхом утворення відрізних і розділяючих площин на торцях монолітів за допомогою алмазно-канатних машина «Надія-4», «SkyStone» в поєднанні із буровими станками направлено буріння СБУ-100Г, дрілом та станками стрічкового буріння, «Командо-121», ТВС-90/2 або ручними переносними перфораторами типу ПП-50, TIGER Y24, з застосуванням невибухових руйнуючих засобів (НРЗ), Літоколу, гідроклинів та металевих клинків.

В якості вантажного обладнання для відвантаження пухкого та частково скельного розкриву, прийнято однокішшеві екскаватори CAT-330 DNL, Volvo 360 з ємкістю ківша 1,65 м³, родючий шар ґрунту знімають за допомогою бульдозера ДЗ-28 та відвантажують тими ж екскаваторами, а товарні блоки – кранами КС-4562 в/п 20,0 т та фронтальними навантажувачами Volvo L180 Ci, Volvo L220 E з ємкістю ковша 4,0 м³.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Переміщення товарних блоків та околу утвореного в результаті видобувних робіт у відвали виконується автосамоскидами КрАЗ-256 Б в/п 12,0 т.

2.3.2. Розкривні роботи

До пухких розкривних порід в першу чергу належать: родючий шар ґрунту, супіски, піски глинисті і породи кори вивітрювання (жорства і каоліни). У відповідності до класифікації ЕНВ – 88, за важкістю розробки вони відносяться до ґрунтів I – III груп.

Пухкі розкривні породи виймаються та навантажуються екскаватором Case Poclain 1288 з місткістю ковша 1,5 м³, та фронтальним навантажувачем Komatsu WA500-3 з місткістю ковша 4,5 м³.

Переміщуються за допомогою автосамоскидів КрАЗ-256Б у тимчасовий відвал, який знаходиться неподалік північно-західної межі кар'єру, в межах наданої земельної ділянки.

Розрахунок продуктивності виймально-навантажувального обладнання при відпрацюванні розкривних порід

Годинна технічна продуктивність екскаватора Case Poclain 1288 розраховується як:

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600E}{T_{\text{ц.р}}} K_e K_v \quad (2.19)$$

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600 \cdot 1,5}{40} \cdot 0,9 \cdot 0,85 = 103,28, \text{ м}^3/\text{год}$$

де: E – місткість ковша екскаватора;

T_{ц.р} – тривалість циклу екскаватора при куті повороту 90°;

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

K_e – коефіцієнт екскавації;

K_v – коефіцієнт вибою, який враховує вплив допоміжних операцій.

Змінна експлуатаційна продуктивність екскаватора Case Poclain 1288 становитиме:

$$P_{e.3M} = P_{\text{тех}} T_{3M} K_{v3} \quad (2.20)$$

$$P_{e.3M} = 103,28 \cdot 8 \cdot 0,55 = 454,41, \text{ м}^3/\text{зм}$$

Де K_{v3} – коефіцієнт використання екскаватора в часі.

Необхідна кількість екскаваторів Case Poclain 1288, для відпрацювання розкривних порід за заданих умов може бути знайдена як:

$$n_{\text{екс}} = Q_{\text{роз}}^{3M} / P_{e.3M} \quad (2.21)$$

$$n_{\text{екс}} = 196 / 454,41 \approx 1, \text{ екскаватор}$$

Розрахунок параметрів автотранспорту для розкривних робіт

Кількість ковшів породи, які можуть бути розміщені екскаватором Case Poclain в кузов автосамоскида типу КрАЗ-256Б:

$$n_{\text{ков}} = \frac{V_{\text{куз}}}{K_{p.k} E} \quad (2.22)$$

$$n_{\text{ков}} = \frac{6}{1,1 \cdot 1,5} \approx 3, \text{ шт}$$

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

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

$K_{p.k}$ – коефіцієнт розпушення породи в ковші.

Номінальна вантажопідйомність автосамоскиду КрАЗ-256Б за заданих умов експлуатації становитиме:

$$m_{\text{ном}} = \frac{n_{\text{ков}} E K_{\text{н.н}} \rho}{K_{p.k}} \quad (2.23)$$

$$m_{\text{ном}} = \frac{3 \cdot 1,5 \cdot 1,1 \cdot 1,7}{1,1} = 7,65, \text{ т}$$

де ρ – об’ємна вага гірської породи.

Необхідна ширина проїзної частини дороги при використанні автосамоскида КрАЗ-256Б складе:

$$Ш_a = 2П + an + (n - 1)x \quad (2.24)$$

$$Ш_a = 2 \cdot 0,75 + 2,6 \cdot 2 + (2 - 1) \cdot 1,5 = 8,2, \text{ м}$$

де $П$ – ширина запобіжної смуги;

a – ширина автосамоскиду;

n – к-сть смуг руху;

x – зазор між кузовами зустрічних автосамоскидів.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Необхідна кількість автосамоскидів КрАЗ-256Б, для забезпечення ефективної роботи екскаватора Case Poclain:

$$N_{p.a} = T_p / t_3 \quad (2.25)$$

$$N_{p.a} = 8,32 / 2 \approx 4, \text{ автосамоскиди}$$

де t_3 – тривалість завантаження:

$$t_3 = \frac{V_{\text{куз}} k_{\text{вер}}}{0,9 K_{\text{н.н}} E} T_{\text{ц.р}} \quad (2.26)$$

$$t_3 = \frac{6 \cdot 1,15}{0,9 \cdot 1,1 \cdot 1,5} \cdot 40 = 2, \text{ хв}$$

$k_{\text{вер}}$ – коефіцієнт наповнення автосамоскиду з верхом.

T_p – тривалість рейсу автосамоскида:

$$T_p = t_3 + t_{\text{рух}} + t_p + t_m \quad (2.27)$$

$$T_p = 2 + 4,32 + 1 + 1 = 8,32, \text{ хв}$$

t_p – тривалість розвантаження;

t_m – тривалість маневрів;

$t_{\text{рух}}$ – тривалість руху:

$$t_{\text{рух}} = 60 \left(\sum_{i=1}^{i=n} \frac{l_{i.\text{ван}}}{v_{i.\text{ван}}} + \sum_{i=1}^{i=n} \frac{l_{i.\text{пор}}}{v_{i.\text{пор}}} \right) \quad (2.28)$$

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$t_{\text{рух}} = 60 \left(\frac{0,8}{20} + \frac{1,2}{25} + \frac{0,8}{25} + \frac{1,2}{30} \right) = 4,32, \text{ хв}$$

де $l_{i.\text{ван}}$ та $l_{i.\text{пор}}$ – протяжність ділянки дороги з однаковими умовами руху, яку долає автосамоскид відповідно з вантажем, та без нього;

$v_{i.\text{ван}}$ та $v_{i.\text{пор}}$ – швидкість руху автосамоскида відповідно з вантажем та без нього на ділянках з різними умовами руху.

З метою зменшення розміру капітальних вкладень, фактична кількість автосамоскидів прийнята не з точки зору забезпечення екскаватора безперебійною роботою, а з точки зору забезпечення планової продуктивності по розкривних породах, відповідно прийнято один автомобіль.

2.3.3. Видобувні роботи

Бурові роботи

Буріння свердловин

Буріння свердловин, з метою заведення у вибурений простір робочого канату алмазно-канатних машин «Надія-4» та «SkyStone», передбачено проводити за допомогою бурових верстатів типу СБУ-100Г або дрілом, з використанням коронок діаметром 89,0 або 110,0 мм.

Роботи виконуються по промислових запасах. Під час відокремлення монолітів об'ємом 162,0 м³ пробурюється 3 свердловини.

Розрахункові питомі витрати на виконання робіт даного типу складають 0,11 м.п. на 1,0 м³. Змінна норма витрат, прийнята у відповідності до значень, досягнутих вищевказаними верстатами в межах даного об'єкта і становить 16,0 м.п. Об'єм бурових робіт і втрати на їх виконання показані в таблиці 2.6.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Об'єми бурових робіт

№ з/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма витрати, м.п.	Витрати буріння на 1 м ³ , м.п.	Об'єм робіт, м ³	Загальний об'єм бурових робіт, м.п
1	Буріння свердловин	X	Буровий верстат СБУ-100Г та дріл	16,0	0,11	380700	2617,31
2	Всього	-	-	-	-	-	2617,31

Річна кількість змін по виконанні бурових робіт:

$$V_{б.св}^{рік} = V_{б.св} / T_{експ} \quad (2.29)$$

$$V_{б.св}^{рік} = 2617,31 / 18,98 = 138, \text{змін}$$

де $V_{б.св}$ – загальний об'єм бурових робіт;

Необхідна кількість установок становить:

$$n_{б.св} = V_{б.св}^{рік} / n_{зм} \quad (2.30)$$

$$n_{б.св} = 138 / 260 = 0,53 \approx 1, \text{верстат}$$

де $n_{зм}$ – кількість робочих змін на рік.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Буріння шпурів

Проходка шпурів з метою відокремлення монолітів від масиву виконуватиметься буровими станками Comando-CD121R і TBC-90/2, а на важко доступних ділянках переносними пневматичними перфораторами ПП-50 і У-24,26.

Розрахункові питомі витрати на проведення бурових робіт складають по відокремленню моноліту від масиву 2,48 м.п. на 1,0 м³.

Змінна норма витрат, прийнята у відповідності до значень досягнутих вищевказаними станками на даному об'єкті і складає на відокремленні моноліту від масиву 230,0 м.п. в зміну. Об'єми буріння шпурів і втрати на їх виконання наведені в таблиці 2.7.

Річна кількість змін по виконанні бурових робіт:

$$V_{б.ш}^{рік} = V_{б.ш} / T_{експ} \quad (2.31)$$

$$V_{б.ш}^{рік} = 9993,28 / 28,98 = 526,5, \text{ змін}$$

де $V_{б.св}$ – загальний об'єм бурових робіт;

Необхідна кількість в бурових верстатах Comando – CD121R і TBC-90/2 становить:

$$n_{б.св} = V_{б.ш}^{рік} / n_{зм} \quad (2.32)$$

$$n_{б.св} = 526,5 / 260 = 2,03 \approx 3, \text{ верстат}$$

де $n_{зм}$ – кількість робочих змін на рік.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Об'єми буріння шпурів

№ з/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма виробки, м.п.	Об'єм робіт, м ³	Питомі затрати на м ³ , м.п.	Загальний об'єм бурових робіт по шпурах, м.п.	Примітка
1	Буріння шпурів на відокремлення монолітів від масиву	X	Бурові верстати Comando-CD121R і TBC-90/2	230,0	379055,56	2,48	3269,77	Коефіцієнт використання тріщин, 0,2
2	Буріння шпурів по розділенню монолітів на менші частини блоки	X	Бурові верстати Comando – CD121R і TBC-90/2	210,0	377927,49	4,67	6723,51	Коефіцієнт використання тріщин, 0,2
Всього на буріння шпурів							9993,28	

Алмазно-канатне випилювання монолітів з масиву

Вирізання монолітів з масиву скельних порід виконується за допомогою алмазно-канатних машин «Надія-4» та «Sky Stone». Даний процес є одним з головних у видобувному комплексі робіт, оскільки він прямим чином впливає на продуктивність підприємства по товарній продукції та власне на її якість.

Застосування саме алмазно-канатних установок для видобування блоків природного каменю за заданих умов пояснюється головним чином рядом наступних переваг:

- висока продуктивність за рахунок високої швидкості різання і створення пропилів значної площі;
- можливість отримання пропилів значної довжини зводить до мінімуму вплив геометричних параметрів відокремлюваних монолітів і природної тріщинуватості на вихід товарних блоків, що задовольняє також і широкому діапазону гірничо-геологічних характеристик родовища;
- зменшення втрат за рахунок формування пропилу незначної ширини;

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ			Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата				

- висока якість пропилю виключає необхідність пасерування блоків, і тим самим підвищує якість товарної продукції, формуючи блоки правильної геометричної форми;
- простота, компактність і надійність устаткування;
- можливість використання канатопильної машини в умовах невеликого фронту робіт;
- високі техніко-економічні показники при видобуванні блоків;
- низький рівень шуму (до 70 дБ), що поліпшує умови роботи оператора;
- високий рівень екологічних показників при роботі алмазноканатної установки.

На ряду з перевагами існує також і ряд недоліків, до яких можна віднести:

- різке зниження їхньої продуктивності і техніко-економічних показників при появі тріщинуватості масиву;
- обриви несучого каната робочого контуру, які відбуваються здебільшого в місці стикування каната;
- невелике напруцювання алмазного каната при видобуванні гранітних блоків, яке, можливо, в майбутньому буде збільшено внаслідок удосконалення алмазного каната.

Врахувавши вище вказані відомості, головним чином переваги технології вирізання блоків природного каменю з масиву за допомогою алмазно-канатних машин, було прийнято рішення, що дана технологія є найбільш універсальною та оптимальною з точки зору збереження цілісності природного каменю. Отож, у відповідності до теми роботи, з метою вдосконалення технології видобування каменю пропонується оптимізувати параметри роботи алмазно-канатних верстатів за умов ПрАТ «Каштан», а не замінювати технологію відокремлення моноліту за допомогою алмазно-канатних пил іншою.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Перш ніж перейти до оптимізації параметрів роботи, необхідно визначати параметри роботи за заданих умов експлуатації. Отже, у відповідності до проекту розробки ПрАТ «Каштан», за допомогою алмазно-канатних пил відокремлюються моноліти наступних розмірів: довжина - 9 м; ширина - 3 м; висота - 6 м. Відповідно об'єм одного такого моноліту становить 162 м³.

Необхідна кількість монолітів заданого розміру для забезпечення річної продуктивності підприємства становитиме:

$$n_{\text{мон}} = V_{\text{заг}} / V_{\text{мон}} \quad (2.33)$$

$$n_{\text{мон}} = 17382 / 162 = 107, \text{ шт}$$

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 відокремлення одного моноліту:

$$S_{\text{мон}} = S_1 + S_2 + S_3 = A_1 \cdot B_1 + A_2 \cdot B_2 + A_3 \cdot B_3 \quad (2.34)$$

$$S_{\text{мон}} = 3 \cdot 6 + 9 \cdot 6 + 9 \cdot 3 = 99, \text{ м}^2$$

де S_1 , S_2 та S_3 – площі першого, другого та третього пропилів відповідно.

Загальна площа пропилів, необхідна для відокремлення монолітів:

$$S_{\text{заг}} = S_{\text{мон}} \cdot n_{\text{мон}} \quad (2.35)$$

$$S_{\text{заг}} = 99 \cdot 107 = 10593, \text{ м}^2$$

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Продуктивність алмазно-канатних пил за заданих умов становитиме:

$$Q = 0,06K_1K_2 \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{\sigma_{\text{ст}}} + 0,3v_p + 2 \cdot 10^{-3}P_{\text{п}} \right) l$$
$$Q = 0,06 \cdot 1,3 \cdot 0,63 \cdot \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{250} + 0,3 \cdot 17 + 2 \cdot 10^{-3} \cdot 110 \right) \cdot 9 =$$
$$= 3,22, \text{ м}^2/\text{год}$$
(2.36)

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:

$$Q_{\text{зм.теор.}} = Q \cdot t_{\text{зм}}$$
(2.37)
$$Q_{\text{зм.теор.}} = 3,22 \cdot 8 = 25,79, \text{ м}^2/\text{зм}$$

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

Змінна фактична продуктивність становитиме:

$$Q_{\text{зм.факт.}} = Q_{\text{зм.теор.}} \cdot k_{\text{вз}}$$
(2.38)
$$Q_{\text{зм.факт.}} = 25,79 \cdot 0,8 = 19,60, \text{ м}^2/\text{зм}$$

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

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

Отже, річна продуктивність алмазно-канатної пили за заданих умов становитиме:

$$Q_{рік} = Q_{зм.факт.} \cdot n_{зм} \cdot N_{дн} \quad (2.39)$$

$$Q_{рік} = 19,60 \cdot 1 \cdot 260 = 5363,39, \text{ м}^2/\text{рік}$$

де $n_{зм}$ – кількість змін на добу;

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

Оскільки машин 2, то продуктивність становитиме 10726,78 м²/рік, при необхідній продуктивності у 10593 м²/рік, це дозволить задовольнити планову потужність підприємства, однак обидві машини матимуть працювати безперебійно. Отже, з метою підвищення продуктивності алмазно-канатних машин, та як наслідок продуктивності по товарних блоках, пропонується змінити параметри моноліту. Проаналізувавши систему тріщин родовища, було зроблено висновок про доцільність збільшення довжини моноліту з 9 м до 12 м. За таких умов, об'єм одного такого моноліту становитиме 216 м³.

Необхідна кількість монолітів заданого розміру для забезпечення річної продуктивності підприємства становитиме:

$$n_{мон} = V_{заг}/V_{мон} \quad (2.40)$$

$$n_{мон} = 17382/216 = 80, \text{ шт}$$

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

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 пропилю, необхідна для відокремлення одного моноліту:

$$S_{\text{мон}} = S_1 + S_2 + S_3 = A_1 \cdot B_1 + A_2 \cdot B_2 + A_3 \cdot B_3 \quad (2.41)$$

$$S_{\text{мон}} = 3 \cdot 6 + 12 \cdot 6 + 12 \cdot 3 = 126, \text{ м}^2$$

де S_1 , S_2 та S_3 – площі першого, другого та третього пропилів відповідно.

Загальна площа пропилів, необхідна для відокремлення монолітів:

$$S_{\text{заг}} = S_{\text{мон}} \cdot n_{\text{мон}} \quad (2.42)$$

$$S_{\text{заг}} = 126 \cdot 80 = 10080, \text{ м}^2$$

Продуктивність алмазно-канатних пил за заданих умов становитиме:

$$Q = 0,06 K_1 K_2 \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{\sigma_{\text{ст}}} + 0,3 v_p + 2 \cdot 10^{-3} P_{\text{п}} \right) l \quad (2.43)$$

$$Q = 0,06 \cdot 1,3 \cdot 0,51 \cdot \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{250} + 0,3 \cdot 17 + 2 \cdot 10^{-3} \cdot 110 \right) \cdot 12 =$$

$$= 3,48, \text{ м}^2 / \text{год}$$

де K_1 – коефіцієнт пропорційності;

K_2 – коефіцієнт, що враховує довжину каменю;

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

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

v_p – швидкість різання;

P_n – сила робочої подачі.

Варто зауважити, що при знаходженні продуктивності верстату після зміни лінійних розмірів моноліту, змінився і коефіцієнт врахування довжини. Даний коефіцієнт був визначений емпірично, та змінюється за гіперболічним законом, є сталим для деяких величин. Значення даного коефіцієнту у відповідності до класифікації Бакка Н.Т. та Карасьова Н.Г. показані на рис.2.1.

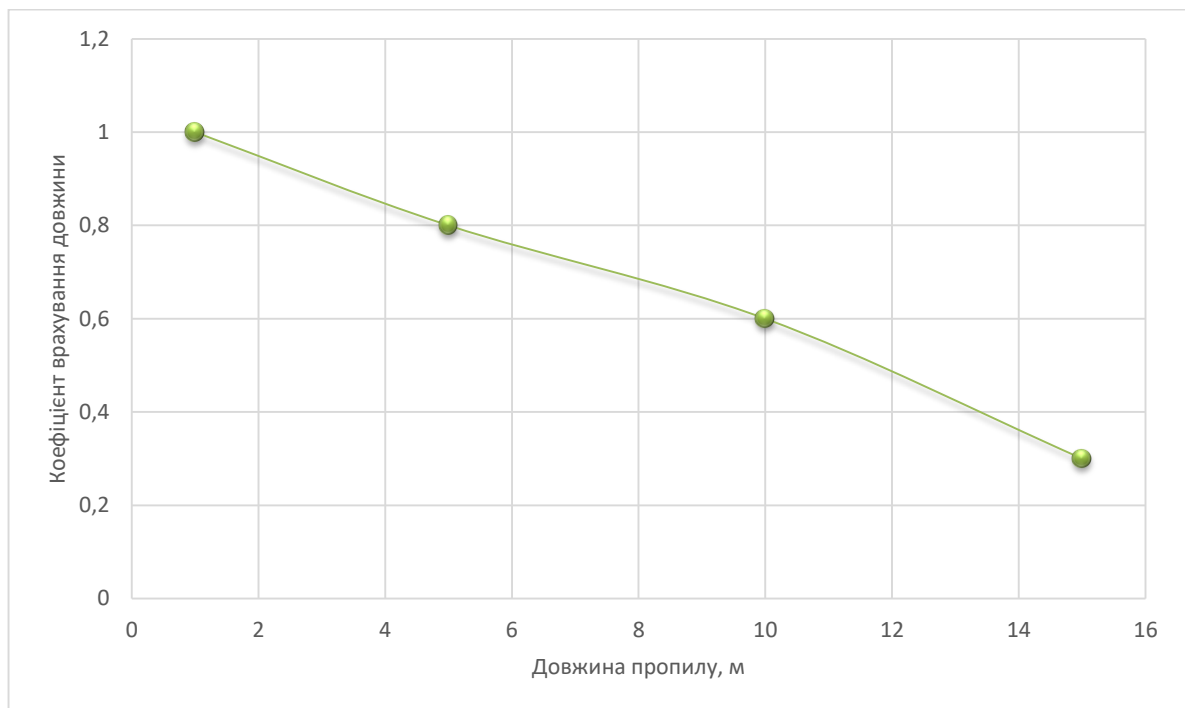


Рис.2.1. Коефіцієнт врахування довжини

Змінна теоретична продуктивність за заданих умов становитиме:

$$Q_{\text{зм.теор.}} = Q \cdot t_{\text{зм}}$$

(2.44)

$$Q_{\text{зм.теор.}} = 3,48 \cdot 8 = 27,83, \text{ м}^2/\text{зм}$$

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

де $t_{зм}$ – тривалість зміни.

Змінна фактична продуктивність становитиме:

$$Q_{зм.факт.} = Q_{зм.теор.} \cdot k_{вз} \quad (2.45)$$

$$Q_{зм.факт.} = 27,83 \cdot 0,8 = 22,27, \text{ м}^2/\text{зм}$$

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

Отже, річна продуктивність алмазно-канатної пили за заданих умов становитиме:

$$Q_{рік} = Q_{зм.факт.} \cdot n_{зм} \cdot N_{дн} \quad (2.46)$$

$$Q_{рік} = 22,27 \cdot 1 \cdot 260 = 5789,06, \text{ м}^2/\text{рік}$$

де $n_{зм}$ – кількість змін на добу;

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

Оскільки машин 2, то продуктивність становитиме 11578,11 м²/рік, при необхідній продуктивності у 10080 м²/рік, це дозволить задовольнити планову потужність підприємства, та з більшою ефективністю використовувати верстати. Окрім цього, збільшити річну продуктивність підприємства на 7,35%. За отриманими значеннями експлуатації алмазно канатних верстатів було складено порівняльну таблицю (таблиця 2.8).

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 2.9

Порівняння фактичних та запропонованих параметрів роботи алмазно-канатних верстатів

№ з/п	Параметр	Значення		Динаміка	Одиниці вимірювання
		фактичне	запропоноване		
1	Розміри моноліту	9×3×6	12×3×6	-	м
2	Площа пропилю для відокремлення моноліту	99	126	+27	м ²
3	Загальна площа пропилю	10593	10080	-513	м ²
4	Годинна продуктивність	3,22	3,48	+0,26	м ² /год
5	Змінна теоретична продуктивність	25,49	27,83	+2,34	м ² /зм
6	Змінна фактична продуктивність	20,63	22,27	+1,64	м ² /зм
7	Річна фактична продуктивність	10726,78	11578,11	+851,33	м ² /рік
8	Коефіцієнт навантаження верстату	0,988	0,914	-0,074	-

Екскаваторні роботи

Роботи з виймання і відвантаження гірничих порід виконуються екскаваторами CAT-330DNL з ковшом об'ємом 1,65 м³ і Volvo EC360 з ємкістю ковша 3,00 м³.

Змінна норма витрат, встановлена у відповідності до значень досягнутих вищевказаними екскаваторами в межах даного підприємства та складає: по пухких породах – 196,0 м³ за зміну, скельних – 164,0 м³ за зміну. Необхідні об'єми робіт і затрати на проведення запланованих екскаваторних робіт наведені у таблиці 2.9.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 2.9

Об'єми робіт і затрати на проведення екскаваторних робіт

№ з/п	Найменування робіт	Породи по екскавації	Робочі механізми	Змінна норма витрат, м ³	Об'єм робіт, м ³	Затрати на виконання річного об'єму, зм
Розкривні роботи						
1	Розробка і навантаження пухких розкривних порід в автосамоскиди	I-II	Cat-330DNL	196,0	1849,3	9,44
Добувні роботи						
2	Навантаження околу скельних порід (у тому числі скельний розкрив)	IX	Cat-330DNL та Volvo EC360	164,0	18520,25	112,93
3	Всього					122,37

Вертикальний транспорт

Відвантаження блоків в автосамоскиди виконується самохідним стріловим краном марки КС-4562 вантажопідйомністю 25,0 т.

До виконання вантажних робіт залучений машиніст стрілового крану та такелажник.

Некондиційні великогабаритні блоки та відходи утворені в результаті видобутку корисної копалини відвантажуються в автосамоскиди фронтальними навантажувачами Volvo L180C і Volvo L220E. Витрати пов'язані з виконанням цих робіт прийняті по досягнутому рівню по наповненню одного автомобіля КрАЗ-256 Б в/п 12,0 т. ($\approx 6-8 \text{ м}^3$) - 44,0 хв. Питомі витрати необхідні на відвантаження 1,0 м³ блоків встановленні з розрахунку 4,0 хв/м³.

Річні витрати часу пов'язані з виконанням вантажних робіт становитимуть:

$$T_{\text{ван}} = V_6 \cdot t_{\text{нав.бл}} \quad (2.47)$$

$$T_{\text{ван}} = 4000 \cdot 4 = 16000, \text{хв} = 266,67, \text{змін}$$

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

де V_6 – річна продуктивність по товарних блоках;

$t_{\text{нав.бл}}$ – тривалість навантаження одного блоку.

Необхідна кількість кранів в такому разі може бути знайдена як:

$$n_{\text{кр}} = T_{\text{ван}} / n_{\text{зм}} \quad (2.48)$$

$$n_{\text{кр}} = 266,67 / 260 = 1,03$$

Приймається 1 кран і 1 фронтальний навантажувач.

Кар'єрний транспорт

Засобами кар'єрного транспорту заплановане перевезення блоків з меж кар'єру на склад готової продукції, пухких розкривних порід, відходів утворених в результаті добування блоків в тимчасовий відвал.

Всі переміщення вантажів в кар'єрі виконуються технологічним автотранспортом ПАТ «Каштан». Рухомий склад представлений автосамоскидами КрАЗ-256 Б вантажопідйомністю 12,0 т. Вихідні дані для визначення необхідної кількості автосамоскидів приведені в таблиці 2.10.

Прийнявши, що екскаватор є повністю завантажений при виконанні розкривних робіт, робочий парк автосамоскидів КрАЗ-256Б буде розрахований як: $0,066 + 0,049 = 0,115$ одиниць, аналогічно для добувних робіт – $0,601 + 0,621 + 0,011 = 1,233$ одиниць.

Таким чином, інвентарний парк автосамоскидів становитиме $0,115 + 1,233 = 1,35$ одиниць (прийнято 2 автомобілі).

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 2.10

Вихідні дані для розрахунку необхідної кількості автотранспорту

№ з/п	Найменування показників		Одиниці виміру	Вид вантажу				
				Блоки	Окіл	Супутня порода	Розкрий	
1	Об'єм перевезень	річний	м³/т	4000 11600	17382,2 50408,38	295,05 855,65	1949,3 2958,55	843,0 2444,7
		змінний	м³/т	15,38 44,62	66,90 193,88	1,13 3,29	11,56 18,49	5,27 15,28
2	Режим роботи	кількість робочих днів на рік	день	260			160	
		число робочих змін в день	змін	1	1	1	1	1
		тривалість зміни	годин	8	8	8	8	8
3	Об'ємна маса вантажу		т/м³	2,9			1,6	2,9
4	Тип навантажувача		-	КС-4562	Volvo-EC360			
5	Ємність ковша екскаватора		м³		3			
6	Категорія порід по ЕНВ-88		-	IX			I-II	VIII-IX
7	Коефіцієнт використання ковша		-	0,7			0,84	0,7
8	Маса породи в ковші екскаватора		т	6,09			4,03	6,09
9	Кількість ковшів в кузові автосамоскиду		-	1,97			2,98	1,97
10	Середній час циклу навантажувального механізму		хв	44,0	4,2		6,0	4,2
11	Відстань перевезення		км	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Таблиця 2.11

Визначення необхідної кількості автосамоскидів

№ з/п	Найменування показників		Одиниці виміру	Види вантажів				
				Блоки	Окіл	Супутня	Розкрий	
1	2		3	4	5	6	7	8
1	Змінний об'єм перевезень		т	44,62	193,88	3,29	18,49	15,28
2	Тип рухомого складу		-	Автосамоскиди КрАЗ-256Б				
3	Середня відстань перевезень		-	1,0	1,0	-	1,0	1,0
4	Середня швидкість руху		км/год	10				
5	Маса вантажу в кузові		т	12				
6	Час одного оберт		хв	64,0	15,2	15,2	17,0	15,2
	в тому числі	рух	хв	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
		навантаження	хв	44,0	4,2	4,2	6,0	4,2
		розвантаження	хв	10,0	1,0	1,0	1,0	1,0
		очікування і маневри	хв	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ			Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата				

Продовження таблиці 2.11

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Тривалість зміни	хв	480				
8	Тривалість регламентованих витрат часу на виконання підготовчо-заключних операцій (3 хв.) і на особисті потреби (10 хв.)	хв	45				
9	Кількість обертів за зміну	оберти	6,8	28,6	28,6	25,6	28,6
10	Змінна продуктивність автосамоскиду з врахуванням знижуючих коефіцієнтів на підчистку проїздів, очищення кузова, буро підривні роботи та інші (K=0,91)	м³/зм	25,6/ 74,3	107,7/ 312,3	107,7/ 312,3	174,7/ 279,6	107,7/ 312,3
11	Робочий парк автосамоскидів	шт	0,601	0,621	0,011	0,066	0,049

Кар'єрні автошляхи

В залежності від навантаження, кар'єрні дороги в межах підприємства класифікуються як дороги III категорії у відповідності до СНіП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт» і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи:

- кількість смуг руху становить - 1;
- ширина проїзної частин рівна - 5,5 м;
- розрахункова швидкість руху складає - 10 км/год.;
- мінімальний радіус кривих прийнятий - 20,0 м;
- найбільший повздовжній ухил становить - 0,07.

В межах робочих площадок проїзна частина зазвичай облаштовується одно смуговою, але ширина транспортної смуги повинна бути що найменше 5,5 м. Кар'єрні шляхи будуються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим їх покриття не виконується додатковим матеріалом, при необхідності лише підсипається і планується за допомогою бульдозера.

В пухких породах проїзна частина укріплюється скельними уламками порід із порід скельного розкриття. Сумарна довжина кар'єрних доріг в межах кар'єру

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата			

становить - 0,54 км. Переміщення автосамоскидів в кар'єрі виконується без обгону і облаштовується стандартними дорожніми знаками згідно ГОСТ 10807-73, а саме,:

- знаками з найменуваннями горизонтів;
- знаками з показниками ухилів і під'їздів;
- знаками з показниками швидкості та інше.

Місця встановлення дорожніх знаків визначаються головним інженером підприємства. Проїзна частина кар'єрних шляхів в межах капітальних траншей і транспортних берм огорожується зі сторони нижче лежачого укосу породним валом. При діаметрі колеса КрАЗ-256Б рівному 1,2 м, висота породного відсипного валу приймається не менше ніж 0,8 м.

В темний період доби кар'єрні шляхи освітлюються, норма освітлювання – 5,0 лк.

Також, кар'єрні дороги повинні утримуватись в гарному стані і періодично очищатися від бруду та снігу, а в літній час зрошуватись водою.

Допоміжні роботи

До класу допоміжних можна віднести планувальні роботи на кар'єрних і під'їзних дорогах, промисловому майданчику, відвалах, а також роботи пов'язанні з переміщенням блоків і ряд інших робіт які виконуються за допомогою бульдозера ДЗ-28.

Затрати на проведення робіт цього типу прийняті по досягнутому рівні, де їхня частка становила 0,7 робочої зміни. Річні витрати на виконання допоміжних робіт складуть: $260,0 \times 0,7 = 182,0$ машино зміни (прийнято 1 бульдозер).

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2.3.4. Відвалоутворення

Відходи від видобування блоків переміщуються та складаються у відвал, розміщений в межах земельного відводу. Ареал, межі та позиціонування відвалу визначене робочим проектом, який був виконаний проектно-пошуковим бюро «Нерудпроект». Заїзд на відвал шириною 10 м, при цьому його поперечний ухил не перевищує 0,08. Виїзд підсипається міцними породами, найчастіше скельним розкритом і ущільнюється жорствою.

Висота відвалу становить 14 м. Стійкі кути відкосів відвалу не прийняті рівними 40°, натомість робочі кути відкосів відвалу не мають перевищувати 45°.

Вздовж всієї бровки відвалу будується запобіжний вал, який має висоту не менше 0,7 м і ширину, по підосві, не менше 1,5 м. Породи до привідвального простору підвозяться за допомогою автомобілів КрАЗ-256Б. З меж привідвального простору власне на відвал, породи переміщуються фронтальним навантажувачем Komatsu WA 500-3, або Volvo L180 E. Власне розвантаження фронтального навантажувача Komatsu WA 500-3 (Volvo L180 E) відбувається поза межами призми можливого обрушення, в 3-5 м на відстані від бровки відвалу. Планування відвалу здійснюється за допомогою бульдозера ДЗ-28.

Необхідна площа відвалу становитиме:

$$S_0 = \frac{V_p K_{p.v}}{H_{від} K_{від}} \quad (2.49)$$
$$S_0 = \frac{329914,2 \cdot 1,1}{14 \cdot 0,9} = 28802,0, \text{ м}^2 = 2,88, \text{ га}$$

де V_p – об'єм розкритих порід, які мають розміститись у відвалі;

$K_{p.v}$ – коефіцієнт розрихлення породи у відвалі;

$H_{від}$ – висота відвалу;

$K_{від}$ – коефіцієнт використання відвалу.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Об'єм порід, які будуть розміщені у відвалі за весь період експлуатації кар'єру складуть:

$$V_p = V_{\text{роз}}^{\text{рік}} \cdot T_{\text{експ}} \cdot n_{\text{діб}} \cdot n_{\text{зм}} \quad (2.50)$$

$$V_p = 17382,2 \cdot 18,98 \cdot 260 = 329914,2, \text{ м}^3$$

де $V_{\text{роз}}^{\text{рік}}$ – річний об'єм околу, який утворюється при виконанні заданої продуктивності (4000 м³) по товарних блоках;

$T_{\text{експ}}$ – проектний термін експлуатації кар'єру;

$n_{\text{діб}}$ – кількість робочих діб на рік;

$n_{\text{зм}}$ – кількість робочих змін на добу.

2.3.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Після відпрацювання корисних копалин Буківського родовища, ділянка «Північна», (блок №1) утвориться гірнича виробка значної площини та глибини (кар'єр).

Рекультивація земель, змінених гірничими роботами, передбачає виконання спочатку технічної рекультивації, а після цього і біологічної рекультивації. Гірничотехнічна рекультивація земель базується на ряді наступних видів робіт:

- виположення бортів кар'єру по пухкому розкриву до кута 20°;
- створення штучного водоймища у виробленому просторі кар'єру;
- створення земляного валу по периметру водоймища на висоту не менше 1,0 м.

Виходячи з цього, у відпрацьованому просторі кар'єру планується облаштування водойми, а на переміщених і складених у гірничій виробці

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

(кар'єру) розкривних породах та борту (промислового майданчику) провести лісонасадження.

Заповнення відпрацьованого об'єму водою планується здійснити за рахунок атмосферних і ґрунтових вод після повного відпрацювання запасів в межах родовища.

Запланована площа технічної рекультивації становить майже 1,45 га. Ця площа гірничої виробки буде використана для біологічної рекультивації.

Створення водойми дасть можливість деякою мірою відновити змінений при розробці кар'єру стан водного балансу і значною мірою покращить рекреаційне значення рекультивованої ділянки.

Технічну рекультивацію планується виконувати технічними наявними засобами за рахунок коштів підприємства-розробника.

Біологічну рекультивацію земельної ділянки задіяної під видобування блочного каменю планується виконувати силами місцевого лісгосподарського підприємства через рік після гірничотехнічної рекультивації за рахунок коштів гірничо-видобувного підприємства.

Також, проектом передбачається внесення мінеральних добрив в поверхневий шар ґрунту в межах ділянок порушених земель, з подальшим їх засадженням багаторічними травами та проведенням лісонасаджень.

2.4. Електропостачання кар'єру

Електропостачання підприємства виконується від існуючої трансформаторної підстанції типу КТП 160 кВа. В межах промислового майданчика кар'єру встановлено понижуючу трансформаторну підстанцію 160/6/0,4 з трансформатором ТМ-160/6.

Для автоматичного контролю ізоляції електричних установок та обладнання кар'єру і захисту від однофазних замикань на землю встановлено реле УАКИ-380.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2.5. Водовідлив

Основні показники по родовищу для розрахунку водоприпливу в проектний кар'єр показані в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13

Основні показники по родовищу

№ з/п	Найменування показників			
1	Площа кар'єру за сучасного видобутку по дну кар'єра, м ²	Проектна площа кар'єру на прикінцевий термін розробки по дну кар'єр, м ²	Проектна площа кар'єру по денній поверхні на прикінцевий термін, м ²	Потужність водоносного горизонту, м
2	4528	13448	28087	28,5

Водоприплив в кар'єр визначається, здебільшого, на прикінцевий термін відпрацювання родовища. В залежності від геолого-гідрогеологічних умов та швидкості відпрацювання корисної копалини водоприплив може бути визначений гідравлічним, або гідродинамічним методами. За заданих умов визначення водоприпливу виконується гідравлічним методом. В результаті протяжного та досить інтенсивного відпрацювання корисної копалини були отримані необхідні значення стосовно водовідливу з меж діючого кар'єру, таким чином, фактичний водоприплив до кар'єру становить 463 м³/добу.

Розрахунок водоприпливу гідравлічним методом може бути виконаний за формулою:

$$Q_{\pi} = Q_1 \frac{S_{\pi} \cdot F_{\pi}}{S_1 \cdot F_1} \quad (2.51)$$

де Q_1 , S_1 , F_1 – водоприплив (м³/добу), зниження рівня (м) та площа кар'єру (м²) за сучасного стану видобутку;

Q_{π} , S_{π} , F_{π} – очікуваний водоприплив (м³/добу), зниження рівня (м) та площа кар'єру (м²) на прикінцевий термін розробки родовища.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Вихідні дані та результати розрахунків наведені в таблиці 2.14.

Таблиця 2.14

Розрахунок водоприпливу гідравлічним методом

№ з/п	Параметр	Одиниці вимірювання	Значення
1	Водоприплив кар'єру за сучасного стану	м ³ /добу	40
2	Зниження рівня за сучасного стану	м	10,6
3	Площа кар'єру за сучасного стану	м ²	4528
4	Зниження рівня на прикінцевий термін розробки родовища	м	28,5
5	Площа кар'єру на прикінцевий термін розробки родовища	м ²	13448
6	Водоприплив кар'єру на прикінцевий термін розробки родовища	м ³ /добу	319

Додатково доцільним буде знайти кількість атмосферних опадів, які безпосередньо збираються в межах площі кар'єру за формулою:

$$Q_{\text{атм}} = \eta \frac{FN}{365} \quad (2.52)$$

де η - коефіцієнт, яким враховуються втрати на випаровування;

F - площа кар'єру по денній поверхні, м²;

N - кількість атмосферних опадів за рік, мм.

Вихідні дані та результати розрахунків наведені у вигляді таблиці 2.15.

Таблиця 2.15

Розрахунок водоприпливу атмосферних опадів

№ з/п	Параметр	Одиниці вимірювання	Значення
1	Коефіцієнт, яким враховуються втрати на випаровування	-	0,7
2	Площа кар'єру по денній поверхні	м ²	28078
3	Кількість атмосферних опадів за рік	мм	615
4	Водоприплив у зв'язку з атмосферними опадами	м ³ /добу	33

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Отож, загальне значення водоприпливу до проектного кар'єру на прикінцевий термін його експлуатації становитиме:

$$Q_{\text{сум}} = Q_{\text{п}} + Q_{\text{атм}} \quad (2.53)$$

$$Q_{\text{сум}} = 319 + 33 = 353, \text{ м}^3/\text{добу}$$

Значення водоприпливу до проектного кар'єру на кінцевому етапі його експлуатації за рахунок злив. Цей показник знайдений за формулою:

$$Q_{\text{зл}} = \frac{H_{\text{зл}} \cdot F}{24} \quad (2.54)$$

де $H_{\text{зл}}$ - середньостатистичний багаторічний шар опадів за рахунок злив, мм;
 F - площа кар'єру на прикінцевий термін його розробки, м^2 .

Вихідні дані та результати розрахунку водоприпливу до проектного кар'єру на остаточному періоді його експлуатації за рахунок злив наведені в таблиці 2.16.

Таблиця 2.16

Водоприплив за рахунок злив

№ з/п	Параметр	Одиниці вимірювання	Значення
1	Середньостатистичний багаторічний шар опадів за рахунок злив	мм	170
2	Площа кар'єру на прикінцевий термін його розробки	м^2	28087
3	Водоприплив до проектного кар'єру на прикінцевий термін його розробки за рахунок злив	$\text{м}^3/\text{год}$	199

Родовище знаходиться в сприятливих гідрогеологічних умовах. Загальний водоприплив до кар'єру на завершальному етапі експлуатації родовища становитиме $353 \text{ м}^3/\text{д}$.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

У відповідності до прийнятої методики відпрацювання корисної копалини кар'єрні води накопичуються у спеціально виконаному водозбірнику, який розташований в пониженій частині кар'єру. На даний час відкачування кар'єрних вод відбувається за допомогою водовідливного насосу СМ 125 – 80-315/4, $Q = 80,0 \text{ м}^3/\text{год}$, $H = 32,0 \text{ м}$.

2.6. Вентиляція

Природних обмежень по зовнішньому контуру родовища не спостерігається, воно являє собою штучним чином обмежену ділянку. Значна частина родовища вже експлуатується. Рельєф району робіт представлений річковими долинами, поодинокими балками, болотами і незначної висоти пагорбами.

Клімат району є помірно-континентальний. Температурний мінімум спостерігається у січні місяці та складає $-6,5^\circ\text{C}$, а температурний максимум у липні з позначкою $+19,9^\circ\text{C}$. Отож, середньорічна кількість опадів становить 598 мм з максимумом у червні, а мінімумом у лютому. Переважає північно-західний напрям вітрів.

Технологічним процесом, які вносять значний внесок у забруднення атмосферного повітря, є – процес видобутку і переміщення кам'яних блоків.

Головним компонентом, який впливає на рівень забруднення атмосфери є пил неорганічний зі складом $\text{Si}_2 < 20\%$, зола вугільна, сірчистий ангідрид.

					РРКК.ПД20.41.02 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Основні положення стосовно охорони праці

З метою виконання вимог базових правил техніки безпеки та формування безпечних умов праці на підприємстві передбачається наступне:

1. Працівники, що приймаються на роботу на підприємство, мають пройти з відривом від виробництва навчання з питань охорони праці впродовж трьох днів (ті, що працювали на гірничих підприємствах, або переведені на роботу з іншої професії – протягом двох днів).

2. Працівникам, які беруться на роботу, адміністрація має видати на руки під розпис інструкції техніки безпеки за їх спеціальністю.

3. До керування гірничими та транспортними машинами, засобами та устаткуванням долучаються виключно ті особи, які пройшли відповідне навчання та мають на це право.

4. Перед здійсненням контролю за проведенням робіт гірничого характеру допускаються лише ті особи, які мають середню гірничотехнічну, або вищу освіту.

5. Кожне робоче місце перед початком роботи та впродовж зміни має бути оглянуте майстром, на протязі доби – головним інженером, вони не допускають ведення гірничих робіт при наявності відхилень від правил техніки безпеки. Наряд на роботу поблизу місця, що має порушення правил техніки безпеки, не видається крім нарядів на ліквідацію цих порушень.

6. Гірничі роботи, які проводяться в місцях, де існує загроза падіння в них людей, огорожується попереджувальними знаками.

					РРКК.ПД20.41.03 ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Грабчук І.П.			ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА				Літ.	Аркуш	Аркушів	
Керівник		Шамрай В.І.										
К.розділу		Шамрай В.І.										
Н.Контр.		Башинський С.І.										
Зав.каф.		Башинський С.І.										
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво»							

7. Гірничі роботи пов'язані з проведенням траншей, розробки уступів, відсипки відвалів повинні виконуватись у відповідності до затверджених технічним керівником підприємства паспортів, які визначають допустимі розміри робочих площадок.

8. При переміщенні блока, робітники задіяні в цьому процесі залишають місце роботи на відстань більше довжини троса. Забороняється також знаходитися в створі троса.

9. Переміщення людей в кар'єрі дозволяється у відповідності до спеціально влаштованих доріжок, або по узбіччю шляхів з боку порожнякового напрямку руху транспорту.

10. Всі механізми обладнанні електропроводом мають бути заземлені.

11. До початку зміни майстер має перевірити стан техніки безпеки на всіх місцях і вжити заходів з метою усунення неполадок.

12. При оцінці робочих місць інженерно технічні працівники циклічно знайомлять робітників з вимогами техніки безпеки і безпечними методами роботи при виконанні окремих виробничих операцій, основними документами по техніці безпеки.

13. Головними документами стосовно техніки безпеки є «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10).

14. До початку зміни виконується п'ятихвилинний інструктаж.

15. Всім працівникам у вказанні нормами терміни видаються засоби захисту. З метою боротьби з пилом – респіратор "Пелюстка", з метою боротьби з шумом – навушники і протишумні вкладиші "Беруші".

16. Для робітників, які працюють з пневматичними інструментами, виконуються профілактичні і водні процедури.

17. Споруди, робочі місця та механізми, де є небезпека появи пожежі, забезпечуються первинними засобами ліквідації пожеж.

18. Забороняється:

					РРКК.ПД20.41.03 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- перебування працівників в межах призм обрушення на уступах і в безпосередній близькості від нижньої бровки укусу уступу;

- працювати на уступах за наявності нависаючих "козирків", глиб, значного розміру валунів, або нависів зі снігу та льоду. У відповідності до Закону України «Про охорону праці» в межах підприємства створюється служба охорони праці для забезпечення виконання відповідних вимог даного Закону, Кодексу законів про працю України та ряду інших нормативних документів. В результаті виконання всього комплексу гірничих робіт в межах кар'єра необхідно дотримуватись всіх вимог «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10), затверджених інструкцій по професіям та посадових інструкцій всіма працівниками кар'єра.

3.2. Основні відомості стосовно охорони надр

З метою охорони надр, їх як умога найповнішого, виконується ряд наступних заходів:

1. Ґрунтово-рослинний шар знімається і складається окремо і в подальшому переміщується та укладається на рекультивовані землі, або на малопродуктивні з метою їх покращення;

2. Після закінчення відпрацювання запасів корисної копалини родовища заплановано виконання рекультивації відпрацьованого простору кар'єру, навколишньої площі, яка межує безпосередньо з кар'єром, промисловим майданчиком кар'єру, а також зовнішніми відвалами розкритих порід і під'їзних шляхів, які втратили своє значення;

3. Відпрацювання запасів корисної копалини в межах площі і на глибину затверджених запасів;

4. Відвали попередньо не використаної сировини, яка має перспективу бути утилізованою, мають бути сформовані з врахування вимог охорони навколишнього середовища;

					РРКК.ПД20.41.03 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

5. Кар'єрні води перед їх скиданням в місцеву гідрографічну сітку обов'язково мають бути освітлені та очищенні в спеціально споруджених ставках-відстійниках;

8.3 метою запобігання пилоутворення в літній період року, кар'єрні автодороги та забої зрошуються водою;

3.3. Охорона навколишнього середовища

Охорона повітряного середовища

Джерелами утворення забруднюючих речовин на підприємстві є буровибухові роботи, вантажні роботи та робота кар'єрних машин. Було виконано ряд розрахунків з розсіювання шкідливих речовин в атмосфері, у відповідності до яких встановлено, що максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин не перевищують допустимих норм на межі нормативної санітарно-захисної зони та за її межами.

Оцінка впливу на геологічне середовище

Вплив на геологічне середовище головним чином спричинений вилученням розкритих порід, утворенням кар'єрної виїмки. Прояви екзогенних геологічних явищ зустрічаються лише на промисловому майданчику кар'єру. З метою їх попередження у проекті розробки родовища закладені відповідні технічні рішення, які забезпечують безпеку виконання робіт в межах кар'єру. Враховуючи геологічні та гідрологічні параметри території та рельєф місцевості, небезпечні геологічні процеси на суміжній території не плануються

Головними вимогами стосовно охорони та раціонального використання надр при експлуатації кар'єру є:

					РРКК.ПД20.41.03 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

– дотримання встановленого порядку надання надр у використання та недопущення самовільного використання надр;

– використання раціональних, екологічно безпечних технологій відпрацювання корисної копалини і виймання наявних у них компонентів, які мають промислове значення, недопущення наднормативних витрат і пониження якості корисної копалини, а також запобігання вибіркового відпрацювання кращих за якістю ділянок родовища, що може спричинити втрати корисної копалини у цілому;

– охорона родовища від затоплення, обводнення, пожеж та інших факторів, від яких залежить якість корисної копалини і промислова цінність родовища;

– раціональне використання розкривних порід і відходів виробництва;

– відновлення порушених гірничими роботами земель.

Оцінка впливу на водне середовище

Кар'єрні води, у відповідності до чинних стандартів та норм, відповідають вимогам технічної води, не мають містити шкідливих компонентів та може бути використана для поливу. Води не мають негативно впливати на екологію навколишнього середовища. Гідрогеологічні умови позитивні для розробки родовища за умови дотримання технологічних умов експлуатації кар'єру.

Оцінка аварійних ситуацій

Родовище сформоване нетоксичними породами, які прийняті у відповідності до проекту розробки в ТЕО кути укосів фіксованих бортів кар'єру забезпечують їх довготривалу стійкість. У зв'язку з цим аварійні ситуації при розробці родовища виключаються.

Технічні та організаційні заходи, заплановані з метою запобігання аваріям при експлуатації включають:

					РРКК.ПД20.41.03 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- суворе дотримання проектних рішень;
- постійний контроль за станом бортів, укосів і відвалів кар'єру;
- відвернення аварій та організація чіткої роботи кар'єрного транспорту;
- додержання вимог пожежної безпеки;
- запобігання затоплення гірничих виробок.

Комплексна оцінка впливів на навколишнє середовище

Проаналізувавши чинники впливу спровоковані розробкою Буківського родовища ділянка «Північна» (блок №1) на оточуюче середовище необхідно сказати, що ключовий вплив від розробки кар'єру здійснюватися на геологічне середовище і ґрунти, а також на водне і повітряне середовища.

					РРКК.ПД20.41.03 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

Встановлення техніко-економічних показників базується на основі:

- проектних рішень, прийнятих в цьому ТЕО;
- даних стосовно гірничо-геологічні умови родовища;
- діючої нормативної бази Мінрегіонбуду України;
- даних стосовно діючих підприємств з виробництва аналогічної продукції;
- вихідних даних замовника і вимог технічного завдання.

4.1. Об'єм виробництва і очікуваний річний валовий дохід

Потужність видобування товарних блоків приймається у відповідності до даних замовника, вихід блоків по групах – за результатами виконаних робіт. Визначення очікуваного річного валового доходу показано в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Розрахунок річного валового доходу

№ з/п	Вид товарної продукції		Одиниці виміру	Річний об'єм продукції, м³	Вартість одиниці продукції, грн	Сума від реалізації, тис.грн.
1	Блочна продукція		м³ (%)	4000 (100%)	2270,5	9082,0
	в тому числі	блоки II гр.	м³ (%)	54,4 (1,36 %)	5152,0	280,27
		блоки III гр.	м³ (%)	759,2 (18,98 %)	3480,0	2642,02
		блоки VI гр.	м³ (%)	1908,8 (47,72 %)	2324,0	4436,05
		блоки V гр.	м³ (%)	643,6 (16,09%)	1566,0	1007,88
		блоки VI гр.	м³ (%)	634 (15,85%)	1129,0	715,79
2	Щебінь		м³	26459,0	89,0	2354,85
3	Разом					11436,85

					РРКК.ПД20.41.04 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Грабчук І.П.			ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА			Літ.	Аркуш	Аркушів	
Керівник		Шамрай В.І.									
К.розділу		Шамрай В.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво»			
Н.Контр.		Башинський С.І.									
Зав.каф.		Башинський С.І.									

Ціни за 1 м³ блочної сировини видобутої в межах родовища (без ПДВ) прийняті у відповідності до даних замовника як такі, які склалися в сучасних умовах: блоки II групи – 5152,0 грн., III групи – 3480,0 грн., IV групи – 3989,75 грн., V групи – 2625,68 грн., VI групи – 678,75 грн. Середня вартість 1 м³ щебеню за даними замовника становить 89,0 грн. без ПДВ.

4.2. Зведена відомість необхідного кар'єрного обладнання

Перелік кар'єрного обладнання, що передбачене проектом для розробки Буківського родовища, ділянка «Північна» (блок №1) наведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Перелік необхідного кар'єрного обладнання

№ з/п	Марка	Найменування і коротка характеристика	К-сть
З двигунами внутрішнього згоряння			
1	CAT – 330DNL	Екскаватор гідравлічний з ємкістю ковша 1,65 м ³	1
2	Volvo EC360	Екскаватор гідравлічний з ємкістю ковша 3,00 м ³	1
3	ДЗ -28	Бульдозер з прямим поворотним відвалом на базі трактора Т-130	1
4	КрАЗ-256 Б	Автосамоскид вантажопідйомністю 12,0 т.	2
5	КС – 4562	Кран пневматичний вантажопідйомністю 25,0-40,0 т.	1
6	Volvo L180C	Фронтальний навантажувач з ємкістю ковша 4,0 м ³	1
7	Volvo L220E	Фронтальний навантажувач з ємкістю ковша 4,0 м ³	1
8	КО – 13013	Поливомийюча машина на базі автомобіля ЗІЛ – 130	1
9	Commando CD121R	Бурова установка стрічкового буріння	1
10	ГАЗ 32213-418	Автобус	2
З електричним приводом.			
11	НВ -10	Пересувна компресорна станція потужністю 10,0 м ³ /хвилину	3
12	Kaesar DSD202	Пересувна компресорна станція потужністю 16,0 м ³ /хвилину	1
13	«Надія-4» «Sky Stone»	Алмазно-канатна машина	1
14	СБУ-100Г	Бурова установка буріння свердловин	1
15	СМ125-80-315/4	Насос з подачею 80,0 м ³ /год і напором до 32,0 м.	2/1
Пневматичні та інші			
16	ПП-50 і У-24, 26	Перфоратори переносні	9
17	Дріл	Бурова установка для буріння свердловин	1
18	НР-4 000	Гідромолот	1

					РРКК.ПД20.41.04 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

4.3. Капітальні вкладення та основні виробничі фонди

Розрахунок капіталовкладень та основних виробничих фондів зведено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Розрахунок капіталовкладень та основних і виробничих фондів

№ з/п	Підгрунтя прийняття показників, цін і т. ін.	Види робіт та витрат. Розділи зведеного кошторису.	Один. виміру	Ціна одиниці, в цінах на, тис. грн.	Обсяг робіт	Загальна вартість, тис. грн.
1.	Витрати допромислового періоду					
1.1	Дані замовника	Геологорозвідувальні роботи	комплекс	150,0	1	150,0
1.2		Захист звітів	комплекс	100,0	1	100,0
Разом						250,0
2.	Об'єкти основного виробничого призначення					
2.1	Дані замовника	Залишкова вартість основних фондів	комплекс	5591,9	1	5591,9
Разом						5591,9
3.	Всього капіталовкладень					5841,9

Визначення розміру погашення гірничого комплексу та нематеріальних активів:

$$C_{\text{пог}} = 250,0 : 380,7 = 0,657 \text{ грн. на } 1 \text{ м}^3 \text{ гірничої маси.} \quad (4.1)$$

Вартість виробничих фондів у розмірі 10% від загальних експлуатаційних витрат та разом з основними фондами становлять 6567,65 тис. грн.

4.4. Розрахунок експлуатаційних витрат

Зведений розрахунок річних експлуатаційних витрат показаний у таблиці 4.4.

					РРКК.ПД20.41.04 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 4.4

Зведений розрахунок річних експлуатаційних витрат

№ з/п	Роботи, види витрат	Одиниця виміру	Обсяг одиниць	Ціна одиниці, грн.	Річні витрати, тис. грн.
1	Експлуатація основного технологічного обладнання (за винятком заробітної плати)	тис. грн.	-	-	5320,22
2	Основна заробітна плата	тис. грн.	-	-	1666,0
3	Погашення гірничого комплексу та нематеріальних активів	м ³	19,8	0,657	13,01
4	Витрати на буровибухові роботи	тис. грн.	-	-	320,0
5	Витрати електроенергії на інші потреби	тис. грн.	-	-	78,3
6	Допоміжні матеріали та інші матеріальні витрати	тис. грн.	-	-	23,9
7	Витрати на транспорт	тис. грн.	-	-	264,0
8	Витрати на переробку порід на щебінь	тис. грн.	-	-	650,0
9	Амортизація основних фондів	тис. грн.	-	-	294,63
10	Витрати на охорону довкілля	тис. грн.	-	-	53,05
11	Витрати на охорону праці	тис. грн.	-	-	15,7
12	Відрахування на ліквідацію та рекультивацію	тис. грн.	-	-	15,7
13	Плата за землю	тис. грн.	-	-	6,5
14	Рентна плата за користування надрами		-	-	571,85
15	Разом	тис. грн.	-	-	9292,86
16	Непередбачені витрати (20%)	тис. грн.	-	-	1858,57
17	Всього річні витрати	тис. грн.	-	-	11151,43

Розрахунок чистого дисконтованого грошового потоку від промислового освоєння запасів Буківського родовища, ділянка «Північна» (блок №1) показаний у таблиці 4.5.

					РРКК.ПД20.41.04 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 4.5

**Розрахунок чистого дисконтованого грошового потоку промислового
освоєння запасів Буківського родовища, ділянка «Північна» (блок №1)**

Роки розрахунковий періоду, t	Чистий прибуток, тис. грн	Амортизація, At, тис. грн	Дохід, тис. грн	Кап. вклад., тис. грн	Грош. потік, тис. грн	$E=15,0\%$ Коеф. дисконт.	Диск. грош. потік, тис. грн.	Накоп. диск. грош. потік	Дисконт. дохід, тис. грн	Дисконт. кап. вкладення, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	1377,07	13,2	1390,2	250	1140,2	1,0000	1140,2	1140,2	1390,2	250,0
1	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,8772	1219,5	2359,7	1219,5	0,0
2	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,7695	1069,7	3429,5	1069,7	0,0
3	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,6750	938,4	4367,9	938,4	0,0
4	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,5921	823,1	5191,0	823,1	0,0
5	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,5194	722,0	5913,0	722,0	0,0
6	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,4556	633,4	6546,4	633,4	0,0
7	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,3996	555,6	7102,0	555,6	0,0
8	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,3506	487,4	7589,4	487,4	0,0
9	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,3075	427,5	8016,9	427,5	0,0
10	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,2697	375,0	8391,9	375,0	0,0
11	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,2366	329,0	8720,8	329,0	0,0
12	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,2076	288,6	9009,4	288,6	0,0
13	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,1821	253,1	9262,5	253,1	0,0
14	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,1597	222,0	9484,6	222,0	0,0
15	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,1401	194,8	9679,3	194,8	0,0
16	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,1229	170,8	9850,2	170,8	0,0
17	1377,07	13,2	1390,2	-	1390,2	0,1078	149,9	10000,0	149,9	0,0
18	1349,53	12,9	1362,4	-	1362,4	0,0946	128,8	10128,9	128,8	0,0
Разом	26136,7	250,0	26386,7	250,0	26136,7	7,5	10128,9	136183,6	10378,9	250,0
Індекс прибутковості									41,515	
Чистий дисконтований грошовий потік									10 128,9	
Коефіцієнт рентабельності гірничодобувного підприємства									0,142	

					РРКК.ПД20.41.04 ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата						

4.5. Обґрунтування доцільності запропонованих впроваджень

З метою оцінки доцільності запропонованих впроваджень було виконано повторний розрахунок експлуатаційних витрат. На експлуатаційні витрати головним чином вплине збільшення річної продуктивності підприємства, та статей витрат пов'язаних з його забезпеченням, а саме: витрати пов'язані з експлуатацією основного технологічного обладнання; витрати на бурові роботи; витрати на електроенергію; витрати на допоміжні матеріали.

Отже, витрати на експлуатацію основного обладнання та на допоміжні матеріали збільшаться пропорційно до збільшення продуктивності підприємства. Зокрема витрати на експлуатацію основного обладнання виростуть на 391036,17 грн, а витрати на допоміжні матеріали виростуть на 1756,65 грн. та становитимуть 25656,65 грн.

Аналогічні зміни стосуватимуться витрат на перевезення продукції, оскільки зі збільшенням продуктивності виростуть і об'єми перевезення як товарної продукції так і околу. Отже, збільшення витрат на транспортування очікується на 19404,00 грн.

Одна зі статей витрат є об'єднаною, це витрати пов'язані з буро вибуховими роботами. Оскільки в ході втілення запропонованих впроваджень зміняться лише витрати пов'язані з буровими роботами, необхідно визначити спочатку вартість їх виконання за заданих умов. У відповідності до техніко-економічного обґрунтування наявного проекту, вибухові роботи виконуються лише за необхідності розпушення скельного розкриву, отже їх частка в цій статті витрат незначна та не перевищує 40%, тоді як частка витрат на буріння свердловин та шпурів становить 60% даної статі, або 192000,00 грн. Використавши відсоток збільшення продуктивності по товарних блоках, а саме 7,35%, можемо визначити, що витрати на бурові роботи виростуть на 14112,00, адже питомі витрати на буріння 1 метра погонного для видобування 1 м³ блоків лишилися незмінними,

					РРКК.ПД20.41.04 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

змінився лише їх об'єм. Перерахунок експлуатаційних витрат наведений в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Рекалькуляція експлуатаційних витрат на основі введення запропонованих впроваджень

№ з/п	Роботи, види витрат	Одиниці виміру	Поточне значення	Очікуване значення	Динаміка
1	Експлуатація основного технологічного обладнання (за винятком заробітної плати)	грн	5320220,00	5711256,17	+391036,17
2	Основна заробітна плата	грн	1666000,00	1666000,00	0,00
3	Погашення гірничого комплексу та нематеріальних активів	грн	13010,00	13010,00	0,00
4	Витрати на буро-вибухові роботи	грн	320000,00	334112,00	+14112,00
5	Витрати електроенергії на інші потреби	грн	78300,00	78300,00	0,00
6	Допоміжні матеріали та інші матеріальні витрати	грн	23900,00	25656,65	+1756,65
7	Витрати на транспорт	грн	264000,00	283404,00	+19404,00
8	Витрати на переробку порід на щебінь	грн	650000,00	650000,00	0,00
9	Амортизація основних фондів	грн	294630,00	294630,00	0,00
10	Витрати на охорону довкілля	грн	53050,00	53050,00	0,00
11	Витрати на охорону праці	грн	15700,00	15700,00	0,00
12	Відрахування на ліквідацію та рекультивацию	грн	15700,00	15700,00	0,00
13	Плата за землю	грн	6500,00	6500,00	0,00
14	Рентна плата за користування надрами	грн	571850,00	571850,00	0,00
15	Разом	грн	9292860,00	9719168,82	+426308,82
16	Непередбачені витрати (20%)	грн	1858572,00	1943833,76	+85261,76
17	Всього річні витрати	грн	11151432,00	11663002,58	+511570,58

					РРКК.ПД20.41.04 ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата					

На основі отриманих значень собівартості видобування сировини було складено техніко-економічне обґрунтування до та після запропонованих впроваджень та показане в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Техніко-економічні показники роботи ПрАТ «Каштан»

№ з/п	Найменування показника		Одиниці вим.	Поточне значення	Очікуване значення	Динаміка
1	Запаси корисної копалини в межах кар'єру		тис.м ³	386,3	386,3	0,00
	в тому числі	незмінені габро	тис.м ³	46,7	46,7	0,00
		незмінені лабрадорити	тис.м ³	334,0	334,0	0,00
		породи, порушені вивітрюванням	тис.м ³	5,6	5,6	0,00
2	Річна потужність кар'єру	по основній к.к.	м ³	19800,00	21255,30	+1455,30
		по блоках	м ³	4000,00	4294,00	+294,00
		по порушеній вивітрюванням породі	м ³	300,00	300,00	0,00
		всього по розкриву	м ³	2700,00	2700,00	0,00
3	Промисловий коефіцієнт розкриву		м ³ /м ³	0,13	0,13	0,00
4	Вихід блочного каменю		%	20,20	20,20	0,00
5	Термін експлуатації кар'єру		років	18,98	18,98	0,00
6	Фонд з/п		грн	1666000,00	1666000,00	0,00
7	Продуктивність праці		м ³ /чол	85,11	91,37	+6,26
8	Амортизаційні витрати		грн	294630,00	294630,00	0,00
9	Допоміжні матеріали та інші матеріальні витрати		грн	23900,00	25656,65	+1756,65
10	Витрати на електроенергію		грн	78300,00	78300,00	0,00
11	Загальні витрати		грн	11151432,00	11663002,58	+511570,58
12	Собівартість		грн/м ³	2787,86	2716,12	-71,74
13	Дохід		грн	11436850,00	12123061,00	+686211,00
14	Прибуток		грн	285418,00	460058,42	+174640,42
15	Рентабельність		%	2,50	3,94	+1,44

					РРКК.ПД20.41.04 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної роботи, на базі документації ПрАТ «Каштан» було досліджено перспективи зміни лінійних параметрів моноліту з метою підвищення продуктивності алмазно-канатних машин.

В ході виконання техніко-економічних розрахунків було встановлено наступне:

- зміна лінійних параметрів моноліту дозволить підвищити годинну продуктивність алмазно-канатних машин на 0,26 м²/год;
- впровадження запропонованих оптимізаційних рішень дозволить підвищити продуктивність підприємства по товарних блоках на 7,35%, або на 294 м³;
- очікуване збільшення рентабельності підприємства після впроваджених змін становитиме +1,44%, або 174640,42 грн у грошовому еквіваленті.

					РРКК.ПД20.41.В ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ВИСНОВКИ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Студент		Грабчук І.П.						
Керівник		Шамрай В.І.						
К.розділу		Шамрай В.І.						
Н.Контр.		Башинський С.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво»		
Зав.каф.		Башинський С.І.						

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карасев Ю.Г. Природный камень. Добыча блочного и стенового камня / Ю.Г. Карасев, Н.Т. Бакка. – Россия : Санкт-Петербургский горный ин-т., 1997. – 428 с.
2. Новожилов М.Г. Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Часть I : Учебник для вузов. – Москва: Изд-во. Недра, 1971 – 551 с.
3. Техничко-економическiе показателi горных предприятий за 1990 - 2015 гг. -Екатеринбург: ИГД УрО РАН, 2015. – 255 с.
4. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Часть I. Производственные процессы: Учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Недра, 1985 – 509 с.
5. Анистратов, Ю. И. Справочник по открытым горным работам / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов, М. И. Щадов. – М.: НТЦ «ГОРНОЕ ДЕЛО», 2010. – 700 с
6. Анистратов Ю. И. Технологические процессы открытых горных работ / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов. – М. : Горное дело, 2008. – 448 с.
7. ДСТУ 4068-2002 Документація. Звіт про геологічне вивчення надр. Загальні вимоги до побудови, оформлення та змісту
8. ДСТУ Б EN 1467:2007 «Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги»
9. ДСТУ Б EN 1468:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги» (EN 1468: 2003, IDT)
10. ДСТУ Б EN 1469:2007 «Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги » (EN 1469: 2004, IDT)
11. ДСТУ Б В.2.7-75-98 Будівельні матеріали. Щебінь та гравій щільні

природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови РРКК.ПД20.41.СЛ ПЗ							
Зм.м.м.м.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Грабчук І.П.			СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ			
Керівник	Шамрай В.І.						
К.розділу	Шамрай В.І.						
Н.Контр.	Башинський С.І.						
Зав.каф.	Башинський С.І.						
					Літ.	Аркуш	Аркушів
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво»		

12. ДСТУ Б В.2.7-241:2010 Будівельні матеріали. Камінь бутовий. Технічні умови

13. ДБН В.1.4-0.02-97 Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Типові документи

14. ДБН В.1.4-1.01-97 Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні

15. ДБН В.1.4-2.01-97 Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Радіаційний контроль будівельних матеріалів та об'єктів будівництва

16. ГОСТ 23845-86 Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний

17. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)

18. Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр

19. Інструкція про зміст, оформлення та порядок подання на розгляд Державної комісії по запасах корисних копалин при Державному комітеті України по геології і використанню надр матеріалів геолого-економічних оцінок родовищ металічних і неметалічних корисних копалин

20. Інструкція із застосування класифікації запасів та ресурсів корисних копалин Державного фонду надр до родовищ будівельного та облицювального каменю

21. Положення про порядок розробки та обґрунтування кондицій на мінеральну сировину для підрахунку запасів твердих корисних копалин у надрах

22. Ставицька О.П., Митько О.П: Отчет О предварительной и детальной разведке Букинского месторождения габбро-лабрадорита для декоративно-облицовочных изделий в Малинском районе Житомирской области в 1971-73г.

23. Корегування робочого проекту промислової розробки та рекультивації ділянки «Північна» Буківського родовища габро-лабрадориту, ПП «Спектр НХЛ» - смт. Іршанськ, 2012 рік.

					ПРКК.ПД20.41.СЛ ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

24. ГОСТ 23845-86 Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические условия и методы испытаний

25. ДБН В.1.4-1.01.97 Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів у будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні.

26. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. ДСП № 173-96, затверджені наказом МОЗ України від 19.06.1996р. № 173.

27. НПАОП 0.00-1.24.10 «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом».

28. ДСТУ Б EN 1467:2007 «Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги».

29. ДСТУ Б EN 1468:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги».

30. ДСТУ Б EN 1469:2007 «Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги»

31. ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Будівельні матеріали. Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови.»

32. Інструкція із застосування класифікації запасів та ресурсів корисних копалин Державного фонду надр до родовищ будівельного та облицювального каменю – К.: ДКЗ України, 2002.

33. Інструкція про зміст, оформлення та порядок подання на розгляд Державної комісії України по запасах корисних копалин при Державному комітеті України по геології та використанні надр матеріалів геолого-економічних оцінок родовищ металічних і неметалічних корисних копалин – К.: ДКЗ України, 1996.

34. Нормативный справочник по буровзрывным работам – М.: Недра, 1975.

35. НТП-75 Нормы технологического проектирования предприятий промышленности строительных материалов. утв. Минстройматериалов СССР в 1975 г.

					ПРКК.ПД20.41.СЛ ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

36. ОНТП 18-85 Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов – Л.:Стройиздат, 1988.

37. Отраслевая инструкция по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче – М.: ВНИИнеруд, 1974.

38. ДСТУ Б В.2.7-241:2010 Будівельні матеріали. Камінь бутовий. Технічні умови.

39. Закон України про питну воду та питне водопостачання № 2918-111 від 10 січня 2002 р. – К., 2002

40. Костенко М.М. Геологічна будова та корисні копалини басейну верхньої течії р. Уж. Звіт геологозйомочного загону № 10 Житомирської КРГП і Правобережної геофізичної партії за 1991–1999 рр. по геологічному довивченню масштабу 1 : 200 000 території аркуша М-35-ХІ (Коростень) – К., 1999. – Геоінформ.

					РРКК.ПД20.41.СЛ ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		