

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

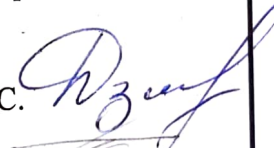
Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
Кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

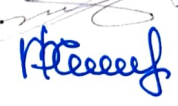
до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: «РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ З ВИДОБУВАННЯ
БЛОЧНОЇ СИРОВИНИ НЕВИБУХОВИМИ МЕТОДАМИ В УМОВАХ
КАМ'ЯНОБРИДСЬКОГО РОДОВИЩА ГАБРО»

Виконав: студент 4-го курсу,
групи РР-48
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійної програми:
«Гірництво»

Виконавець: Дзядевич В.С. 

Керівник: Темченко А.Г. 

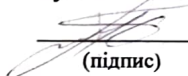
Рецензент: Котенко В.В. 

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

Інститут, факультет, відділення: факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
Кафедра: гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.
Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Спеціальність: 184 «Гірництво»
Освітня програма: «Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

 Башинський С.І.
(підпис) (Прізвище та ініціали)
«27» червня 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

ДЗЯДЕВИЧА Володимира Сергійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка технологічних рішень з видобування блочної сировини невибуховими методами в умовах Кам'янобрідського родовища габро

Керівник роботи доктор техн. наук, професор Темченко Анатолій Георгійович
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від 27 квітня 2023 р. №161/с

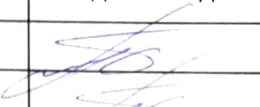
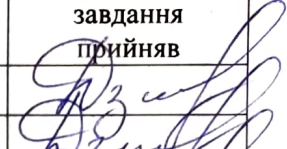
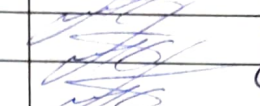
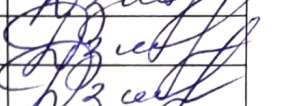
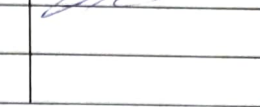
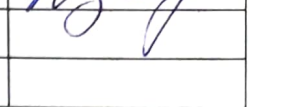
2. Строк подання студентом роботи: «__» червня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: звіт з геолого-економічної оцінки родовища, корегування проекту розробки родовища корисної копалини, план розвитку гірничих робіт на 2023 р., інша необхідна технічна документація.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): навести коротку геологічну і гідрогеологічну характеристику покладу корисної копалини. Навести характеристику технологічного процесу видобування блочної сировини в умовах ПрАТ «Коростишівський гранітний кар'єр». Розробити рекомендації щодо впровадження технології видобування блочної сировини невибуховими методами. Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Зведений план гірничих виробок. Геологічні розрізи. Плани гірничих виробок.
Технологічні схеми розкривних і видобувних робіт.

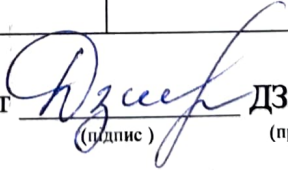
6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Темченко А.Г., професор		
Розділ 2	Темченко А.Г., професор		
Розділ 3	Темченко А.Г., професор		
Розділ 4	Темченко А.Г., професор		

7. Дата видачі завдання 27 квітня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ	24.04.2023 р.	
2.	Розділ 1	01.05.2023 р.	
3.	Розділ 2	08.05.2023 р.	
4.	Розділ 3	22.05.2023 р.	
5.	Розділ 4	29.05.2023 р.	
6.	Висновки та оформлення	05.06.2023 р.	
7.	Підготовка графічної частини	12.06.2023 р.	

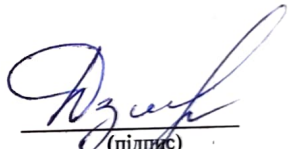
Студент  ДЗЯДЕВИЧ В.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  ТЕМЧЕНКО А.Г.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Я, **Дзядевич Володимир Сергійович**, цим засвідчую, що представлена до захисту магістерська робота на тему: **«Розробка технологічних рішень з видобування блочної сировини невибуховими методами в умовах Кам'янобрідського родовища габро»** виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«12» червня 2022 р.



(підпис)

3M1CT

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ ...	9
1.1 Геологічна будова родовища	9
1.2 Гідрогеологічні умови розробки родовища	11
1.3 Інженерно-геологічні і гірничотехнічні умови родовища	12
1.4 Радіаційно-гігієнічна оцінка порід родовища	13
1.5 Якісна характеристика корисної копалини	14
1.6 Параметри кондицій для підрахунку балансових запасів корисної копалини	15
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ.....	16
2.1. Основні технічні показники розробки Кам'янобрідського родовища габро.....	16
2.2. Існуючий стан гірничих робіт.....	18
2.3. Межі кар'єру і розкриття запасів	19
2.4. Запаси корисних копалин й обсяги розкривних порід	20
2.5. Втрати корисної копалини та експлуатаційні запаси.....	21
2.6. Режим роботи, продуктивність і строк служби кар'єру.....	22
2.7. Календарні плани гірничих робіт	23
2.8. Параметри системи розробки	24
2.8.1. Перша черга відпрацювання	24
2.8.2. Друга черга відпрацювання.....	34
2.9. Відвальне господарство	40
2.10. Розрахунок основного гірничотранспортного устаткування	40
2.10.1. Середньорічні обсяги гірничих робіт.....	40
2.10.2. Розрахунок потреби в обладнанні	40
2.10.3. Потреба в автосамоскидах	41

					КГТБ.ДР23.13.ЗМ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Дзядевич В.С.			Зміст			Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Темченко А.Г.								1	3
К. розділу		Темченко А.Г.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-48			
Н. контр.		Башинський С.І.									
Зав. каф.		Башинський С.І.									

2.11. Захист кар'єру від атмосферних опадів і підземних вод	46
2.12. Автомобільний транспорт і автомобільні дороги.....	48
2.12.1. Технологічний транспорт	48
2.12.2. Кар'єрні автодороги	50
2.12.3. Організація роботи авторанспорту	53
2.12.4. Запобіжні берми.....	53
2.13. Рекультивація порушених земель.....	54
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАДР.....	58
3.1. Організація охорони праці	58
3.2. Забезпечення безпеки ведення гірничих робіт та охорони праці.....	60
3.3. Забезпечення безпеки на кар'єрному транспорті	65
3.4. Токсикологічна, пожежо-вибухонебезпечна характеристика	67
3.5. Проектні рішення, які забезпечують повноту вилучення запасів	68
3.6. Втрати корисної копалини	69
3.7. Заходи щодо охорони надр і запобігання наднормативних втрат корисних копалин	70
Розділ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ.....	73
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	79
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	80

ВСТУП

В адміністративному відношенні Кам'янобрідське родовище кристалічних порід розташоване на території Старосілецької ОТГ Житомирської області, на відстані 0,5 км на північ від с. Кам'яний Брід. Загальна площа гірничого відводу наданого приватному акціонерному товариству «КОРОСТИШІВСЬКИЙ ГРАНІТНИЙ КАР'ЄР» складає 9,7 га (Акт від 31.01.2013 року № 2453), площа земельної ділянки становить 6,0071 га (договір оренди від 28.12.2008 року).

Районний центр – м. Коростишів віддалений від родовища на 20 км південний схід.

Коростишівський район розташований у південно-східній частині Житомирської області. На півночі він межує з Радомишльським районом, на заході з Черняхівським та Житомирським, на сході з Брусилівським. Територія району займає площу 973,9 м³ або 3,3 % території області.

У межах району проходить автошлях Е40 та автомобільний шлях міжнародного значення М06 зі сполученням Київ – Чоп.

У економічному відношенні – район переважно сільськогосподарський з переважанням землеробства та тваринництва.

Розвинуті галузі промисловості: лісова, легка, будівельних матеріалів. Рослинництво зерно-картопляного напрямку, тваринництво м'ясо-молочного напрямку.

Промислові підприємства не багаточисельні, в основному, гірничо-видобувної та камінообробної сфер. Експлуатуються та розробляються родовища будівельних матеріалів – декоративно-облицювального каміння, буту, щебеню, цегли, піску та ін.

					КГТБ.ДР23.13.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів	
Студент		Дзядевич В.С.					1	3	
Керівник		Темченко А.Г.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-48			
К. розділу		Темченко А.Г.							
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

Приватне акціонерне товариство «КОРОСТИШІВСЬКИЙ ГРАНІТНИЙ КАР'ЄР» на користування надрами Кам'янобрідського родовища габро має спеціальний дозвіл на користування надрами Державної служби геології та надр України від 05.10.1998 року № 1605. Ліцензійна площа становить 6,4 га.

В орографічному плані родовище знаходиться на південно-східній околиці Житомирського Полісся, в межах Коростишівської моренної рівнини з абсолютними позначками поверхні 200-220 м над рівнем моря.

В геоморфологічному відношенні район робіт представляє собою ерозійно-аккумулятивну рівнину алювіально-льодовикового походження, досить слабо розчленовану ярами та балками. Характерною особливістю району є наявність численних річкових долин слабо виражених у рельєфі, з тарілкоподібними заболоченими зниженнями.

Заплави річок та струмків, як правило, також заболочені на значній території.

Виходи кристалічних порід на денну поверхню спостерігаються в долинах річок у вигляді пологих куполоподібних піднять, що досягають висоти десять і більше метрів по берегах, а в руслах рік вони утворюють перекати і пороги.

Річкова і яро-балкова мережа розвинена відносно слабо, як правило має пологі, невисокі схили річкових долин і балок.

Найбільш великими річками є р. Тетерів, р. Бистріївка, р. Ірша з притоками.

Клімат району м'який помірно-континентальний з короткою, м'якою зимою та теплим, достатньо вологим літом.

Середньорічна температура повітря складає 7,1° С. Влітку переважно сонячно та тепло, вітри віють західні та північно-західні, а взимку помірно прохолодно з переважаючими східними та південно-східними вітрами.

Сніг випадає наприкінці листопада – на початку грудня. Трапляються короткочасні відлиги з дощем та мокрим снігом.

					КГТБ.ДР23.13.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Протягом року спостерігаються дні з інтенсивними опадами. Кількість днів з опадами понад 10 мм/д складає для району, що описується, від 12 до 14.

Згідно з ДСТУ-Н Б В. 1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» і ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» кар'єр розташований в І (Північно-західному) кліматичному районі України. Район розміщення кар'єру характеризується наступними кліматологічними показниками:

- температура зовнішнього повітря найбільш холодної доби – мінус 30° С, найбільш холодної п'ятиденки мінус – 25° С;
- характеристичне значення снігового навантаження – 1300 Па;
- характеристичне значення вітрового навантаження – 430 Па.

Протоколом ДКЗ України від 06.12.2017 року № 4186 затверджені за станом на 01.07.2017 року балансові запаси незмінених кристалічних порід загальнодержавного значення Кам'янобрідського родовища у кількості 1 620 тис. м³, у тому числі за категоріями: А – 938 тис. м³, В – 283 тис. м³, С₁ – 399 тис. м³ Незмінені вивітрюванням кристалічні породи Кам'янобрідського родовища придатні для виробництва блоків відповідно до вимог ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги».

Протоколом ДКЗ України від 06.12.2017 року № 4186 відзначена наявність на Кам'янобрідську родовищі розкривних порід у кількості 299 тис. м³, в тому числі ґрунтово-рослинного шару – 5 тис. м³, пухких розкривних порід – 273 тис. м³, скельних розкривних порід – 21 тис. м³, які можуть використовуватись для рекультивації кар'єру.

					КГТБ.ДР23.13.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1 Геологічна будова родовища

Коротка характеристика геологічної будови району робіт надається в звіті за матеріалами геологічної зйомки масштабу 1:50000 (Хворов М.І, і ін.). За основу стратиграфічного розчленування порід прийнята схема докембрійських відкладів Українського Щита, затверджена секцією МКС в 1992 р.

В геоструктурному відношенні район робіт розташований в південній частині Володарсько-Волинського масиву основних порід, що входить до складу Коростенського плутону розташованого в межах Волинського блоку Українського щита.

Характерною особливістю району є неглибоке залягання порід кристалічного фундаменту, перекритого малопотужною товщею мезо-кайнозойських утворень, з яких найбільшим розповсюдженням користуються четвертинні відклади.

Породи кристалічного фундаменту в районі робіт представлені утвореннями середнього протерозою Коростенського комплексу, серед яких переважають породи основного складу Володарськ-Волинського масиву.

Серед основних порід масиву за петрографічним складом і структурним особливостям виділяються анортозити, габро-анортозити і лабрадорити (v9PR2/ks), а також габро, габро-норити і морити (vPR2/ks).

Габро-сієніти (vεRP2ks), граносієніти (γεPR2ks) і граніти біотит-роговообманкові рапаківівидні (γPR2ks) користуються в районі обмеженим розповсюдженням у вигляді невеликих тіл и жил.

Нижче приводиться коротка характеристика найбільш розповсюджених в районі різновидів порід.

					КГТБ.ДР23.13.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Характеристика родовища корисної копалини		
Студент		Дзядевич В.С.					
Керівник		Темченко А.Г.					
К. розділу		Темченко А.Г.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	7
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-48		

Габро-анортозити, анортозити і лабрадорити

Габбро-анортозити (v9PR2ks) і анортозити (vPR2ks) формують центральну частину Володарсько-Волинського масиву основних порід і в районі робіт є найбільш розповсюдженими різновидами габроїдів Коростенського комплексу. Це крупно-гігантозернисті, місцями середньозернисті, часто порфіровидні, неоднорідні за складом і структурою породи.

Колір породи темно-сірий, сірий іноді з зеленуватим відтінком. В складі порід переважає плагіоклаз (70-85 %), а вміст темнокольорових мінералів (олівін, піроксен, амфібол) іноді сягає 30 %.

Анортозити і їх різновид лабрадорити характеризуються більш однорідним мономінеральним складом. Темнокольорові і рудні мінерали присутні в них в незначних кількостях (не більше 2-10 %) та розподіляються нерівномірно.

Лабрадорити відмінні від анортозитів основністю їх плагіоклазів. До характерної особливості лабрадоритів відноситься також ірізація кристалів лабрадору.

Серед лабрадоритів району робіт переважають лабрадорити головинського типу, які іризують в яскраво-синіх, синювато-блакитних і синьо-зелених відтінках (Головинське, Кам'янобрідське, Горбулівське родовища). Розміри іризуючих кристалів лабрадору на цих родовищах можуть досягати 10-15 см.

Переходи між габро-анортозитами, анортозитами і лабрадоритами, поступові контакти між ними, можна провести лише умовно.

Габро, габро-норит, норити

Габрові породи ряду габро, габро-нориту, нориту (vPR2ks) мають домінантне розповсюдження в східній та північній частинах району робіт. Макроскопічно це жовто-сірі до сірих, іноді майже чорні, дрібнозернисті породи, масивні, складені з плагіоклазу (50-80 %), піроксенів (до 30-35 %),

					КГТБ.ДР23.13.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

олівіну (від 0 до 10-15 %) і рудних мінералів (5-10 %). По мірі зменшення в породі вмісту моноклінного піроксену і збільшення вмісту ромбічного піроксену габро переходить в габро-норити та порити.

Чисельні виходи кристалічних порід на поверхню спостерігаються по берегах річок Бистріївка, Верховужжя та ін. Практично на всій іншій площі перекриті малопотужною товщею пухких утворень, в основному, мезо-кайпозойською корою вивітрювання і четвертинними відкладами.

1.2 Гідрогеологічні умови розробки родовища

Гідрогеологічні умови родовища по кліматичним, гідрографічним і гідрогеологічним умовам є досить сприятливі.

Ділянка Кам'янобрідського родовища розташована на межиріччі річок Руда-Верхолужжя, Бистріївка. Ці річки належать басейну р. Тетерів. Річка Руда є правою притокою р. Верховужжя. Бере початок поблизу с. Федорівка, протікає по Черняхівському та Коростишівському районах Житомирської області. Довжина річки – 12 км, водозабірна площа басейну – 50,4 км², похил – 3,2 м/км. Долина завширшки до 0,1 км, заплава до 30 м. Ширина русла 0,5 – 3,0 м.

Річка Верховужжя є лівою притокою р. Бистріївка. Довжина річки 14 км, похил – 3,0 м/км, водозабірна площа басейну 103 км², ширина русла 2-3 м, глибина 0,5-0,6 м, швидкість течії 0,3 м/с.

Річка Бистріївка є лівою притокою р. Мика, яка впадає в р. Тетерів. Довжина р. Бистріївка 37 км, похил 1,7 м/км, площа басейну 381 км², ширина 3-5 м, глибина 0,7 м, швидкість течії 0,22-0,47 м/с.

Живлення річок району робіт переважно змішане: снігове, дощове (біля 50%) та за рахунок підземних вод. Останнє забезпечує сталий меженний стік.

Повінь залежить від танення снігу і спостерігається наприкінці березня – на початку квітня.

					КГТБ.ДР23.13.01.ПЗ	Арк.
						З
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Амплітуда коливання рівня води в річках складає 0,2–0,6 м. Замерзають річки всередині грудня. Льодостав триває 2–3 місяці. Максимальна товщина льоду складає 20–30 см та спостерігається наприкінці лютого.

Скресують річки в березні місяці.

На родовищі розвинуті два слабких водоносних горизонти, приурочені до четвертинних відкладів і тріщинуватій зоні кристалічного масиву.

1.3 Інженерно-геологічні і гірничотехнічні умови родовища

Кам'янобрідське родовище габро знаходиться на морфологічній рівнині з пологим падінням у північному напрямку.

Поверхня корисної копалини вивчена свердловинами розвідувальними родовища, а також в кар'єрі промислового видобування.

Дані випробувань керового матеріалу свердловин, пройдених на родовищі, показали, що габро розвіданого родовища як в плані, так і в розрізі має стабільні фізико-механічні властивості, з доброю декоративністю та блоковістю.

Стабільність якісних показників габро розвіданого родовища підтверджується даними, що отримані при експлуатації родовищ-аналогів (Бистріївського (Північної та Південної ділянок) та родовища Лугового.

На габро, в межах родовища, залягає кора вивітрювання у вигляді каолінізованої жорстви, подекуди з уламками та валунами материнської породи. Її потужність складає 0,9–6,2 м.

Вище кори вивітрювання залягають піски, які в свою чергу перекриті сучасними ґрунтами.

З наведених даних, отриманих в процесі вивчення Кам'янобрідського родовища, яке є фактично західним флангом Бистріївського родовища габро, можна зробити наступні висновки:

1. Кам'янобрідське родовище представлене масивним покладом вивержених порід однорідною складу;

					КГТБ.ДР23.13.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Фізико-механічні властивості корисної копалини витримані та стабільні в плані та розрізі.

3. Родовище має просту будову та характеризується відсутністю тектонічних порушень.

Таким чином, можна зробити висновок, що Кам'янобрідське родовище габро згідно «Інструкції із застосуванням класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ будівельного і облицювального каменю», К., 2002 р., відносяться до І групи за складністю геологічної будови.

1.4 Радіаційно-гігієнічна оцінка порід родовища

Потужність експозиційної дози гамма-випромінювання габро визначалась шляхом вимірювання в 2п геометрії на місці їх природного залягання та по блоках і місці складування готової продукції за допомогою радіометру СРП-88-Н.

Маршрутна гамма-зйомка проводилась на профілях, розташованих по периметру бортів кар'єру, по дну кар'єру, по підшві та покрівлям видобувних уступів з фіксацією стінок між покрівлею та підшвою. На профілях пройдених в кар'єрі було зроблено 377 фіксованих замірів. На місці складування готової продукції зроблено 70 замірів по блоках, видобутих в кар'єрі.

В межах діючого кар'єру виконане профільне пішохідне гамма-знімання бортів кар'єру по підшві і покрівлі видобувних уступів і його дна з використанням радіометра СРП-88-Н, що пройшов державну метрологічну повірку в УкрЦСП. Виконано 437 фіксованих замірів (ПЕД). ПЕД гамма-випромінювання в 2-л; геометрії складає 4-5 мкр/год (нормований – 20 мкр/год).

Величина сумарної питомої активності радіонуклідів по 5 пробах склала 61–76 Бк/кг (нормований – 370 Бк/кг).

					КГТБ.ДР23.13.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За результатами робіт було встановлено, що породи Кам'янобрідського родовища відповідають вимогам 1 класу будівельної сировини згідно ДБН В.1.4.-1.01-97 і придатне для використання у всіх видах будівництва без обмежень.

За даними паспорту та сертифікату радіаційної якості сировини та будівельного матеріалу від 15.08.2016 р. за результатами випробування 10 проб габро коливається в межах 50,8–54,4 Бк/кг і в середньому становить 52,5 Бк/кг, що відповідає 1 класу застосування у всіх видах будівництва без обмежень.

1.5 Якісна характеристика корисної копалини

Корисною копалиною на Кам'янобрідському родовищі, придатною в якості сировини для одержання блокової продукції, є незмінене вивітрюванням темно-сіре до чорного середньо-дрібнозернисте масивне габро коростенського інтрузивного комплексу.

На основі аналізу проведених під час геологорозвідувальних робіт у 1973, 1990, 1992 і 2006 рр. досліджень якісних характеристик габро Кам'янобрідського родовища ФОП Вінок у 2017 р. встановлено:

– корисна копалина Кам'янобрідського родовища придатна для видобутку блоків, що відповідають вимогам ДСТУ Б ЕК1 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги» (БІ 1467:2003, ІОТ).

– плити облицювальні із габро повністю відповідають вимогам ДСТУ Б ЕК 1469:2007 «Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги» (БІ 1469:2004, ІОТ). Вихід готової продукції відполірованих плит товщиною 60 мм складає 6,6 м² з 1 м³ блоків.

– за художньо-декоративними особливостями габро Кам'янобрідського родовища відповідає сучасним вимогам, має високу якість полірування, приймає дзеркальну поверхню та визначено як декоративне.

					КГТБ.ДР23.13.01.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– за рівнем природної радіоактивності корисна копалина відповідає вимогам ДБН В.1.4-1.01-97 «Система норм та правил зниження рівня іонізуючих природних радіонуклідів в будівництві» та відповідає I класу.

– технологічні особливості (розпилювання, фрезерування, полірування) габро хороші. В процесі окантування краї виходять рівними.

– відходи, що отримані при видобутку та переробці блоків габро, можуть бути використані в якості сировини для отримання щебеню, каменю бутового та відсіву, які відповідають вимогам діючих Держстандартів.

– вихід блоків із гірської маси – 32,8%.

1.6 Параметри кондицій для підрахунку балансових запасів корисної копалини

Протоколом ДКЗ України № 4186 від 06 грудня 2017 року встановлені наступні параметри постійних кондицій для підрахунку балансових запасів Кам'янобрідського родовища – незміненого габро:

1. До корисної копалини віднести незмінене вивітрюванням габро коростенського інтрузивного комплексу середньопротерозойського віку.

2. Включити в контур підрахунку балансових запасів корисної копалини незмінене вивітрюванням габро, фізико-механічні властивості якого в пробі відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги».

3. Мінімальний промисловий вихід блоків з гірничої маси – 24,8%.

4. Максимальна сумарна питома активність природних радіонуклідів у пробі корисної копалини – 370 Бк/кг.

5. Підрахунок запасів виконати в контурі кар'єру, що обґрунтований ТЕО постійних кондицій до горизонту з абсолютною відміткою + 154,0 м.

					КГТБ.ДР23.13.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

2.1. Основні технічні показники розробки Кам'янобрідського родовища габро

1. Найменування родовища	Кам'янобрідське родовище габро, корисна копалина загальнодержавного значення
2. Корисна копалина: незмінні кристалічні породи (габро), які придатні для виробництва блоків відповідно до вимог:	Згідно ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги»
3. Супутні корисні копалини	Відсутні
4. Площа гірничого відводу Кам'янобрідського родовища габро	9,7 га
5. Площа Кам'янобрідського родовища габро, згідно спеціального дозволу на користування надрами за № 1605 від 05.10.1998 року	6,4 га
6. Балансові запаси Кам'янобрідського родовища згідно протоколів ДКЗ	Протокол ДКЗ №4186 від 06.12.2017р. А – 792,8 тис.м ³ В – 96,3 тис.м ³ С ₁ – 479,3 тис.м ³ А+В+С ₁ – 1 368,4 тис.м ³

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Дзядевич В.С.			Технологія видобування корисної копалини	Літ.	Арк.
Керівник		Темченко А.Г.					1
К. розділу		Темченко А.Г.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-48	
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.					

7. Експлуатаційні запаси корисної копалини	1 620,0 тис. м ³	
8. Коефіцієнт втрат	1,8 %	
9. Коефіцієнт вилучення з надр	0,982	
10. Розкривні породи	об'єм розкривних порід – 299, 0 тис. м ³	
11. Експлуатаційний коефіцієнт розкриву	0,219	
12. Річна виробнича потужність кар'єру по корисної копалини	12,22 тис. м ³	
13. Строк служби кар'єру	132,57 років	
14. Режим роботи кар'єру	– на розкриву сезонний в одну зміну тривалістю 8 годин; – на видобутку цілорічний 250 днів в році у дві зміни тривалістю 8 годин	
15. Система розробки	транспортна, багатоуступна з паралельним просуванням фронту робіт, зовнішнім розташуванням відвалів на північному борту кар'єра та на сході від родовища	
16. Параметри системи розробки:	Розкривні роботи	Видобувні роботи
– кількість уступів	2	6
– висота уступів, м	до 5	до 6
– кути укосів уступів, град:		
– робочих	60-90	90
– неробочих	45	90

17. Спосіб підготовки і відокремлення корисних копалин від масиву	механізований з використанням піротехнічних методів
18. Кар'єрний транспорт	автомобільний, технологічний, для транспортування гірничої маси використовуються автосамоскиди КрАЗ-2561 та з залученням фронтального навантажувача
19. Відвали розкривних порід	зовнішній відвал на північному борту кар'єру та на сході від родовища
20. Розкривні роботи: породи розкриву	бульдозерно-екскаваторний із залученням фронтального навантажувача
21. Водовідлив	механічний, електричними насосами, подача води з зумпфа в ставок-відстійник виконується насосом

2.2. Існуючий стан гірничих робіт

Розробка родовища здійснюється відкритим способом (кар'єром) ПрАТ «КОРОСТИШІВСЬКИЙ ГРАНІТНИЙ КАР'ЄР»

Кар'єр складається з котловану з частковим зняттям розкриву (грунтово-рослинний шар, пісок глинистий, жорства габро) на середню глибину 14 м, та, власне, пройденого по незміненому габро.

Породи розкриву розроблялися екскаватором ЕО-4321 з наступним навантаженням їх на автосамоскиди КрАЗ-256Б1 та транспортуванням їх за межі контуру підрахунку запасів.

Відрізка масиву від цілика здійснювалась за допомогою буріння шпурів в масиві перфоратором Y28 або аналогічним з допомогою стислого повітря від компресора ДК-9. Завалювання блоків здійснювалось екскаватором.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Видобуті блоки за допомогою крана КС-5363 навантажувались в автосамоскид і доставлялися до спеціального майданчику для подальшої обробки (пасировки), обміру з визначенням об'єму.

Дрібні шматки, з яких через розмір та форму виколка блоків VI групи за ДСТУ Б.В.2.7-59 була неможлива, а також відкол та відходи, отримані при пасировці та добуванні, складувалися на окремому майданчику.

Поверхня корисної копалини вивчена свердловинами на площі Кам'янобрідського родовища, а також кар'єра промислового видобування

2.3. Межі кар'єру і розкриття запасів

Згідно з завданням на проектування гірничі роботи необхідно спроектувати так, щоб забезпечити найбільш повне вилучення корисної копалини з надр у межах підрахунку балансових запасів.

Границі кар'єру в плані визначаються контуром запасів в межах геолого-розвідувальних виробок з врахуванням розносу бортів кар'єру на момент погашення. З врахуванням контуру наданої ліцензійної площі і меж погодженої земельної ділянки, приймається зовнішній рознос бортів кар'єру на момент погашення, при якому верхня бровка борта кар'єру на момент погашення гірничих робіт не співпадає з контуром ліцензійної площі. По східному контуру розміщуються об'єкти інфраструктури кар'єру: проммайданчик кар'єру, у тому числі склад готової продукції, відвал пухких розкритих порід, тимчасовий відвал ґрунтово-рослинного шару, адміністративно-побутові приміщення і таке інше.

При побудові проектного контуру кар'єру на момент погашення кути укосів уступів приймаються рівними:

- по корисній копалині з врахуванням залишення запобіжної берми шириною не менше 0,2 висоти уступу на кожному добувному горизонті 90° ;
- по скельним розкритим породам – 80° ;
- по пухким породам розкриття – 35° .

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проектна відмітка дна кар'єру приймається рівній відмітці горизонту вивчення запасів і складає +154,0 м.

2.4. Запаси корисних копалин й обсяги розкривних порід

Балансові запаси корисної копалини затверджені ДКЗ України (Протокол від 06.12.2017 року №4186) станом на 01.07.2017 року у кількості згідно табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Балансові запаси габро

Клас під кодом	Категорія запасів	Запаси, тис. м ³
121	A	938
	B	283
	C ₁	399
	Разом:	1620

ДКЗ України в результативній частині Протоколу №4186 від 06.12.2017 року відзначило, що незмінене вивітрюванням габро Кам'янобрідського родовища, придатне для виробництва плит і облицювальних виробів із них відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-37-95 «Плити та вироби з природнього каменю. Технічні умови». ДСТУ Б EN 1468:2007 «Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги». ДСТУ Б EN 1469:2007 «Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги». ДСТУ Б EN 12058:2007 «Вироби з природного каменю. Плитки для підлоги сходів. Вимоги».

ДКЗ України в результативній частині Протоколу № 4186 від 06.12.2017 року також відзначило, що відходи видобування й перероблення блоків придатні відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови» для виробництва щебеню марок 1200-1400, а також відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови» для

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробництва каменю бутового марок 1000-1200 за міцністю, F-50 за морозостійкістю.

ДКЗ України в результативній частині Протоколу № 4186 від 06.12.2017 року також відзначило, що пісок з відсівів дроблення незмінених габро відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-210:2010 «Пісок із відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови» і придатний для рекультивації, благоустрою та планування відповідно до рекомендацій таблиці А.1 ДСТУ Б В.2.7-29-95 «Дрібні заповнювачі природні, із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація».

Запаси, що підраховані в межах кар'єру, відносяться до промислових (видобувних) згідно з «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», і складають 1 620 тис. м³.

Залишок об'єму розкривних порід в контурі кар'єру дорівнює 299,0 тис. м³, у 1.ч. 5 тис. м³ ґрунтово-рослинного шару, скельного розкриву – 21,0 тис. м³.

Потужність розкривних пухких відкладів змінюється від 6,5 м (свердловина № 4-к) до 12,9 м (свердловина № 50). На значній площі родовища розкривні породи відпрацьовані. Інтенсивно тріщинувате габро, в приповерхневій частині родовища, віднесене до скельної покрівлі, потужністю від 0,0 м (св. 50, 2-к) до 1,8 м (св. 1-к) при середній на родовищі 0.6 м.

Промисловий коефіцієнт розкриву складає: $299,0 : 1620,0 = 0,18 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

2.5. Втрати корисної копалини та експлуатаційні запаси

Експлуатаційні запаси незміненого габро відрізняються від промислових за рахунок експлуатаційних втрат при бурінні шпурів і утворенні відрізних щілин при відокремленні монолітів і блоків від масиву.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Величина цих втрат визначається питомою витратою буріння шпурів і відрізної щілини на 1 м³ видобувних запасів. При діаметрі шпурів до 100 мм втрати корисних копалин при бурінні шпурів складуть 0,5% на 1 м³ запасів. При ширині відрізної щілини до 100 мм втрати габро складуть 1,3 % на 1 м³ запасів.

Загальні експлуатаційні втрати корисної копалини при бурінні шпурів і утворенні відрізних щілин дорівнюють 1,8%.

Згідно з «Отраслевой инструкцией» вказані втрати відносяться до експлуатаційної групи 2.

Експлуатаційні запаси основної корисної копалини визначаються як різниця між балансовими запасами і втратами. Експлуатаційні запаси корисної копалини в границях розробки родовища наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Експлуатаційні запаси габро

Показники	Величина, тис. м ³
Балансові запаси	1 620
Втрати незміненого габро, експлуатаційні групи 2 (при бурінні шпурів і відрізних щілин)	29,16
Експлуатаційні запаси	1 590,84
Коефіцієнт добування основної корисної копалини	0,982
Коефіцієнт втрат	0,018

2.6. Режим роботи, продуктивність і строк служби кар'єру

Річна продуктивність кар'єру з видобутку корисної копалини складає 12,22 тис. м³ (в щільному стані).

Режим роботи кар'єру на розкритті сезонний в одну зміну тривалістю 8 годин, на видобутку корисної копалини цілорічний 260 днів в році в одну зміну тривалістю 8 годин.

Роботи з рекультивації земель ведуться тільки в теплу пору року з плюсовою середньодобовою температурою, переважно в суху погоду в одну зміну тривалістю 8 годин.

Виходячи з річної продуктивності по видобутку корисної копалини, визначеної Завданням на виконання коригування робочого проекту й проектних експлуатаційних запасів строк існування кар'єру рівний: $1\ 620 / 12,22 = 132,57$ років. Проектний термін відпрацювання кар'єру становить 132,57 років.

Дані про продуктивність і режим роботи кар'єру наведені в табл. 2.3.

Річна продуктивність кар'єру по розкривним породам розрахована у відповідності з запланованим календарем відпрацювання розкривних порід.

Таблиця 2.3

Продуктивність і режим роботи кар'єру

Показники	Одиниця виміру	Розкрив		Добування		
		пухкий	скельний	всього	В тому числі	
					блоки	окіл
Річна продуктивність	м ³	10100	610	12220	4000	8220
Режим роботи		сезонний	цілорічний			
Число робочих днів за рік	день	120	120	260	260	260
Кількість днів за добу	зміна	1	1	1	1	1
Тривалість змін	години	8	8	8	8	8
Продуктивність						
– добова	м ³	84,17	5,08	47	15,38	31,62
– змінна	м ³	84,17	5,08	47	15,38	31,62

Режим роботи по розкриву визначається середньорічними об'ємами робіт і продуктивністю розкривного обладнання.

2.7. Календарні плани гірничих робіт

При розробці календарних планів ведення розкривних і добувних робіт враховані наступні умови:

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– річна продуктивність кар'єру по розкриву пухкої маси становить (в середньому 10,1 тис. м³/рік);

– річна продуктивність кар'єру по гірничій масі становить (в середньому 12,22 тис. м³/рік);

–відпрацювання ведеться паралельними заходками.

Календарний план по розкривним породам складено та запроектовано виходячи з календарного плану добувних робіт, виходячи із умови забезпечення нормативної кількості розкритих та підготовлених до виїмки запасів, збереження робочих площадок і безпечного ведення гірничих робіт. Грунтово-рослинний шар розробляється та складається окремо від інших розкривних порід.

Календарні плани гірничих робіт у цілому мають рекомендаційний характер. Вони визначають напрямок переміщення гірничих робіт і загальну послідовність дій при експлуатації кар'єру. Вони є орієнтовними й надалі залежно від конкретних технічних та економічних обставин підлягають уточненню.

2.8. Параметри системи розробки

2.8.1. Перша черга відпрацювання

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки діючого кар'єру, потужність і фізико-механічні властивості корисної копалини і розкривних порід, технологічні особливості добування блочного каменю, а також досвід розробки подібних родовищ, приймається транспортна система розробки родовища з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід.

Вибір раціональної системи розробки кар'єру проводиться на підставі техніко-економічного аналізу варіантів систем розробки і технологічних схем переробки сировини.

На кар'єрах блочного каменю, як правило, незначні обсяги розкривних робіт і на перше місце по працезатратам та складності виходять видобувні

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

роботи. В зв'язку з цим фактором для родовищ блочного каменю застосовують класифікацію проф. В.В. Ржевського, основними ознаками якої являються напрямок видобувних робіт в плані та в профілі, а також місце розташування відвалів.

Для даного родовища з майже горизонтальним заляганням пластів каменю параметри робочого борта кар'єра залишаються практично незмінними, а можуть змінюватись довжина фронту робіт та висота уступу. Дана система розробки відноситься до суцільної з постійною робочою зоною та винесенням відвалів за межі кар'єрного поля.

По способу розробки дане родовище відноситься до родовищ з горизонтальними або слабо похилими пластами відносно фронту робіт повздовжньою та поперечною, які найефективніші при використанні каменерізної машини. В забоях, де не будуть застосовуватись каменерізні машини розробка пластів буде проводитись по тим же схемам.

Система розробки даного родовища характеризується по класифікації проф. В.В. Ржевського, основними особливостями якої є напрямок видобування корисних копалин в плані та профілі, а також місцезнаходження відвалів.

Для умов розробки даної ділянки надр застосовуватиметься система, яка характеризується наступними параметрами:

- суцільна система розробки;
- спосіб розробки родовища – горизонтальним та слабо похиленими шарами;
- розташування корисних копалин – горизонтальне;
- тип заходки – перпендикулярний основній системі тріщин;
- транспортна з зовнішнім відвалоутворенням.

Параметри системи розробки родовища визначаються у відповідності з вимогами «Правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом» (ДНАОП 12.11-1.01-94) та «Общесоюзные нормы

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов (СН 18-85)».

Висота уступу приймається – в залежності від первинних горизонтальних прошарків – до 6 м.

Мінімальна ширина розрізної траншеї:

- по м'яким розкривним породам – 18 м,
- по скельним породам – 16,5 м.

Довжина фронту робіт – 77 м.

Кут укосу по твердим породам:

- робочого борта – до 90 град,
- неробочого борта – 70 град.

по м'яким породам:

- робочого борта – 45 град,
- неробочого борта – 40 град.

Ширина заходки – до 6 м.

Ширина робочої площадки – 28-34 м.

Кут погашення кар'єру – 65 град.

Основні параметри системи розробки, які пов'язані з технологією гірничих робіт, наведені в таблиці 2.4.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Таблиця 2.4.

№ за/п	Найменування	Один. вимір.	Найменування порід, які розробляються		
			Пухкі розкривні породи	Скельні породи	Корисна копалина
1	Кількість уступів	шт.	1	–	7
2	Висота уступу	м	4,6–7,5	0,5–1,5	4–6
3	Висота підступу	м	–	-	2–4
4	Відмітка робочих горизонтів	м	+186 – +191	–	+186 – +154
5	Кути відкосу уступів робочого борту кар'єру	град	45	90	90
6	Кути відкосу уступів неробочого борту кар'єру	град	40	80	80
7	Ширина робочих площадок	м	28	34	34
8	Ширина запобіжних берм	м	2,5	2,5	2,5
9	Середня довжина фронту робіт на уступі	м	80	54	54

Розрахунок ширини робочої площадки:

Ширина робочої площадки по добувним горизонтам розраховується по формулі:

$$Ш = А + П_1 + П_2 + П_3 + П_4,$$

де, А – ширина заходки (ширина відділяемого масиву) – 3-6 м:

П₁ – ширина смуги безпеки між нижньою бровкою верхнього уступу та площадкою для розробки моноліту, 10 м;

П₂ – ширина площадки для розробки плах та блоків, 8,0 м;

П₃ – ширина смуги безпеки до верхньої бровки нижче лежачого уступу, 3 м;

П₄ – ширина смуги для розміщення вантажопідйомного крану, для КС – 5363 – 10 м.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина робочої площадки по корисній копалині:

$$\text{Ш} = 3 + 10 + 8 + 3 + 10 = 34 \text{ м.}$$

Ширина робочої площадки по розкривним породам визначається по формулі:

$$\text{Ш} = A + R_a / c + I_a / c + \Pi_6$$

де: A – ширина екскаваторної заходки, 4,7 м;

R_a / c – радіус розвертання автосамоскида, м;

I_a / c – довжина автосамоскида, м;

Π_6 – ширина призми руйнування:

$$H (\text{ctg}\beta_p - \text{ctg}\beta_{\text{н.р.}}),$$

де: H – висота у ступа, м

$\beta_p, \beta_{\text{н.р.}}$ – кути робочого та неробочого відкосів уступу

тоді $\Pi_6 = 7,1 (1 - 1,76) = 5,4 \text{ м.}$

Ширина робочої площадки в покрівлі робочого уступу буде:

$$\text{Ш} = 4,7 + 12 + 6 + 5,4 = 28,1 \text{ м.}$$

Мінімальна довжина фронту робіт.

Розрахунок мін $L = Д + Д + Д + Д, \text{ м}$

де, $Д = 10 \times \Pi, \text{ м}$

де Π – кількість гірничих робітників, які працюють одночасно в вибої в одну зміну на видобувних роботах, 2 чол.;

$$Д = 10 \times 2 = 20 \text{ м.}$$

$Д$ – довжина ділянки переміщення монолітів від забою до площадки для пасерування блоків, 10 м;

$Д$ – довжина ділянки пасерування блоків, 15 м;

$Д$ – довжина резервної ділянки приймається 20 % від робочої довжини фронту робіт.

$$L = 20 + 10 + 15 + 9 = 54 \text{ м.}$$

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно теми дипломного проекту «Розробка технологічних рішень з видобування блочної сировини невибуховими методами в умовах Кам'янобрідського родовища габро» пропонується проаналізувати особливості роботи, застосуванні аксесуарів до алмазних канатних машин та запропонувати оптимальні параметри роботи алмазно-канатних машин при видобуванні габро.

Вибір каменерізної машини для розробки родовищ природного каменю визначається фізико-механічними умовами його появи і необхідною виробничою потужністю кар'єру. Видобуток штучного каменю з вапняків міцністю до 5 МПа з однаковим успіхом здійснюється ланцюговими і дисковими каменерізними машинами.

Видобуток блоків великих розмірів здійснюється також канатними пилами, які успішно застосовуються при розробці мармуру і мармурового вапняку, особливо в гірських районах. Канатна пила складається з приводної та натяжної станцій, ріжучого канату, напрямних шківів та опорних шківів. Станція приводу оснащена фрикційними шківом діаметром 1,5 м, які приводять в рух ріжучий трос. До опорних стояків за допомогою шарнірних з'єднань кріпляться напрямні шківом діаметром 0,5 м. Натяжні пристрої з завантажувальними візками переміщуються по рейках з нахилом 30°.

Застосування канатних алмазних пил значно розширює спектр використання канатного пиляння природного каменю, в тому числі магматичних порід. Особливостями алмазного пиляння є обмежена довжина робочого контуру до 18-20 м і висока швидкість різання (25-40 м/с). Рациональне значення сили натягу пилки становить 2,5 кН. Обприскування проводять з подачею охолоджуючої води, витрата якої 10-25 л/хв. При розпилюванні вапняку, туфу тощо рациональна швидкість подачі дроту 33 – 50 мм/хв, мармуру – 5 – 20, базальту, габро і граніту – 1,7 – 3,5. Відповідна продуктивність розпилювання цих порід 4-6; 0,6 - 3 і 0,2 - 0,5 м²/год.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До переваг канатних пилок можна віднести високу швидкість різання, можливість отримання довгих різів при малій ширині, простоту конструкції, низьку енергоємність пиляння, металоємність і економічність, можливість отримання блоків великих розмірів. Недоліками канатних пил є сезонність використання, великі підготовчі роботи і різке падіння продуктивності при появі твердих включень або тріщин в масиві.

Для встановлення найбільш економічного способу відокремлення монолітів від масиву необхідно визначити кількісні та якісні втрати при розробці покладів. Буріння свердловин для намотування кабелів при використанні канатних пил можна проводити як у вертикальній, так і в горизонтальній площинах розпилю, що безпосередньо впливає на величину втрат облицювального каменю при видобутку. Варто відзначити геометричні параметри монолітів, які також відображають кількісні втрати.

Що стосується первинного моноліту, то спочатку розрізають горизонтальну площину, а другим кроком – вертикальний розріз моноліту з найбільшою площею. Останнім етапом є вертикальний розріз з найменшою площею. Втрати природного каменю в основному відбуваються, коли моноліт падає і розбиває його на дрібні частини.

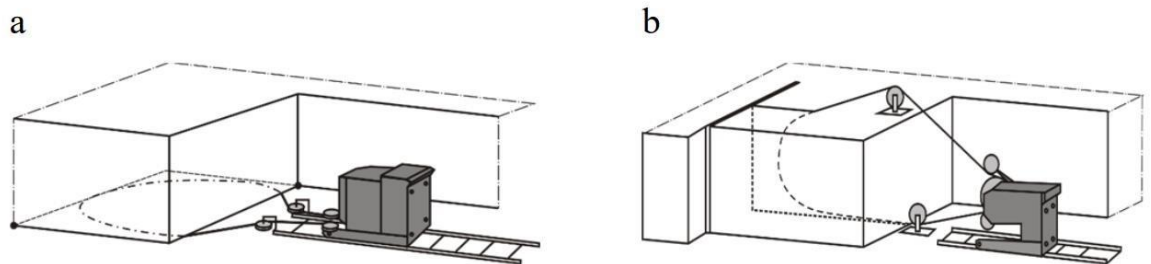


Рис. 2.1 – Схема різання алмазно-канатною машиною: а – горизонтальне різання; б – вертикальне різання

Розрахувати втрати природного каменю за допомогою алмазно-канатної машини можливо за формулою

$$V_{втр} = V_m + V_l, \text{ м}^3$$

де V_m – втрати каменю при відокремленні моноліту від масиву, м^3 ;

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

V_1 – сумарна площа площин розділення при поділенні первинного моноліту на блоки, м³.

При цьому втрати каменю при відокремленні його від масиву обчислюється за формулою

$$V_M = V_K + V_Y, \text{ м}^3$$

де V_K – кількісні втрати, м³;

V_Y – якісні втрати, м³

Кількісні втрати залежать від площі різку S_p (м²), кількості площин різку k (шт), ширини щілини b (мм) та довжини свердловини L і розраховуються за формулою

$$V_K = \sum_{i=1}^k S_{pi} b + \sum_{i=1}^n S_{ci} L_{ci}, \text{ м}^3$$

S_{ci} – площа свердловини, яка пробурюється для заведення в масив канату, м²; L_{ci} – довжина свердловини, м; n – кількість свердловин, шт.

Загальні якісні втрати V_Y враховують об'єм втрат при відокремленні вертикальних сторін моноліту V_6 (м³) та об'єм якісних втрат при підрізанні підосви моноліту V_z (м³) і розраховуються за формулою

$$V_Y = V_6 + V_z, \text{ м}^3$$

При цьому об'єм якісних втрат при відділенні вертикальних сторін моноліту розраховується за формулою

$$V_6 = 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \Delta h \cdot H \cdot B \right) + 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \Delta h \cdot H \cdot L \right), \text{ м}^3$$

де H – висота моноліту, м;

B – ширина моноліту, м;

L – довжина моноліту, м

Δh – якісні втрати вертикальних граней моноліту, м.

Враховуючи вищенаведені формули, для умов родовища проаналізований графік залежності кількісних втрат від довжини моноліту при використанні алмазно-канатних каменерізальних машин (рис. 2.2).

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Розрахунки виконувались для висоти уступу 6 м, що є важливою умовою для експлуатації алмазно-канатних машин.

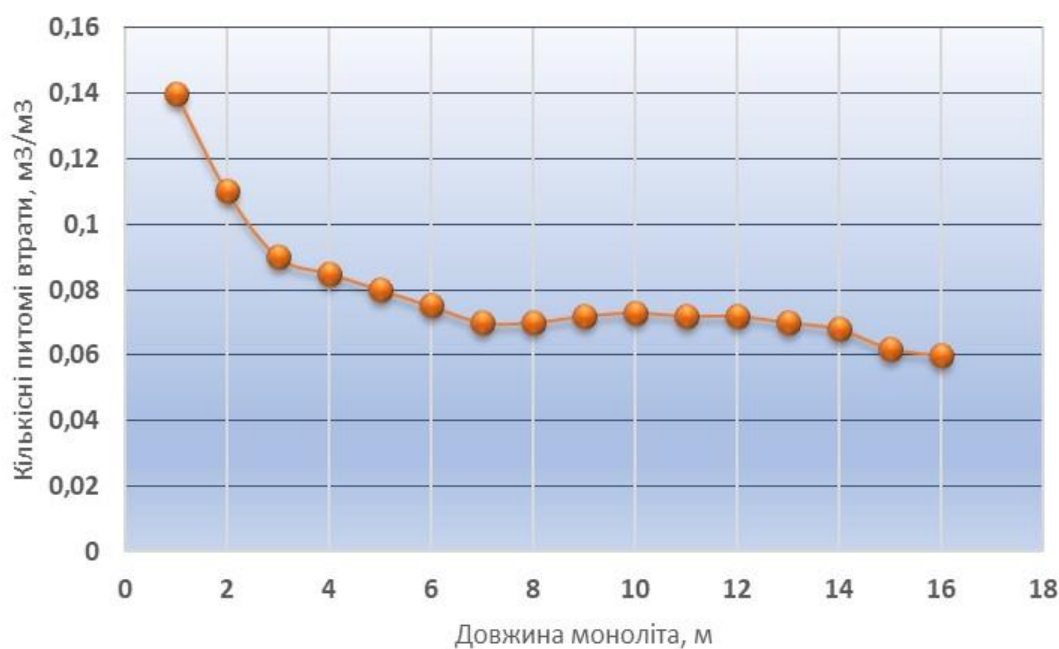


Рис. 2.2 – Графік залежності кількісних втрат від довжини моноліту

Для оцінки якісних втрат проаналізовано графік залежності від об'єму моноліту, який прийнятий у діапазоні від 10 до 100 м³ (рис. 2.3). При цьому питомі витрати P визначались за формулою.

$$P = V_M / V_{\text{мон}}, \text{ м}^3 / \text{ м}^3$$

де $V_{\text{мон}}$ – об'єм моноліту, м³

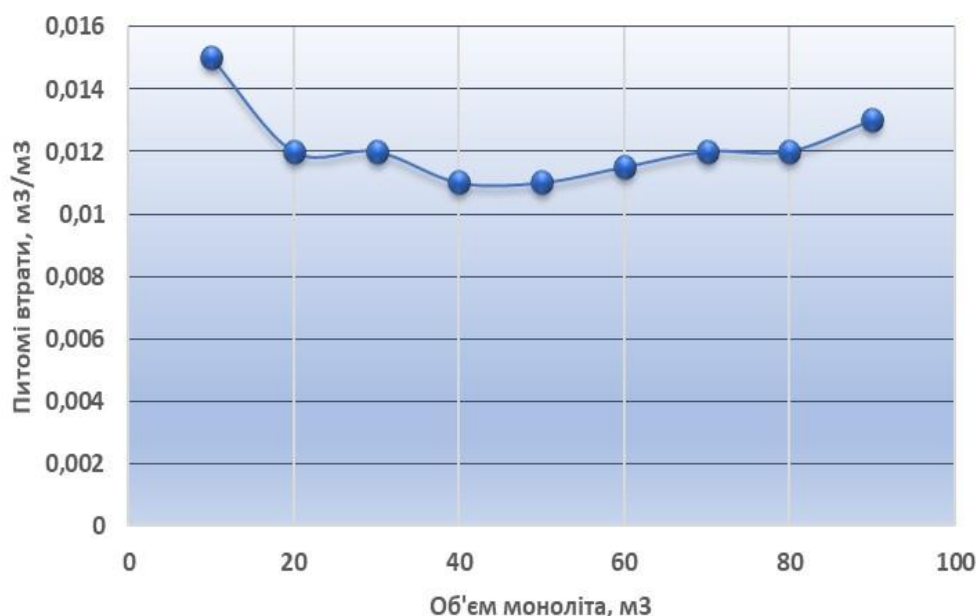


Рисунок 2.3 – Графік залежності питомих втрат від об'єму моноліту

З графіків можна зробити висновок, що збільшення загальної довжини розрізу впливає на зростання якісних і кількісних втрат кам'яного блоку при роботі канатних каменерізних машин. Кількісні втрати безпосередньо залежать від геометричних параметрів моноліту. При цьому відбуваються втрати якості через прогин бурильних труб нижче проектної осі свердловини при різанні.

Крім того, для більшої ефективності роботи верстатів з алмазним дротом пропонується використовувати систему напрямних шківів, якщо неможливо встановити верстат у площині вирізуваного паза.

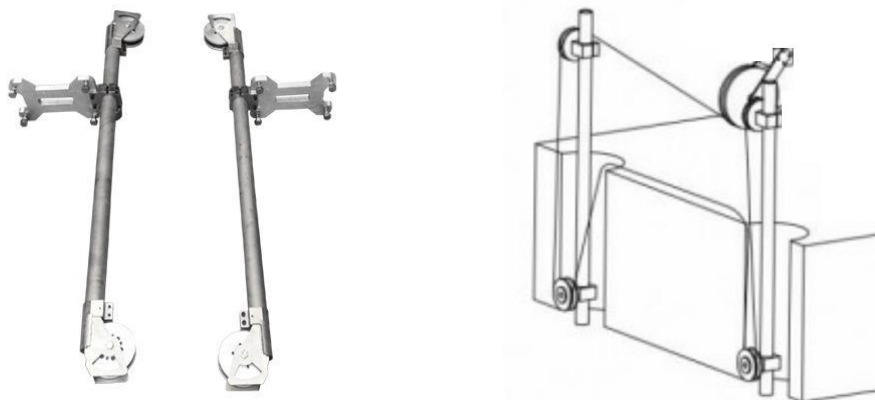


Рис. 2.4 Система зворотного різання



Рис. 2.5 Система зворотного різання

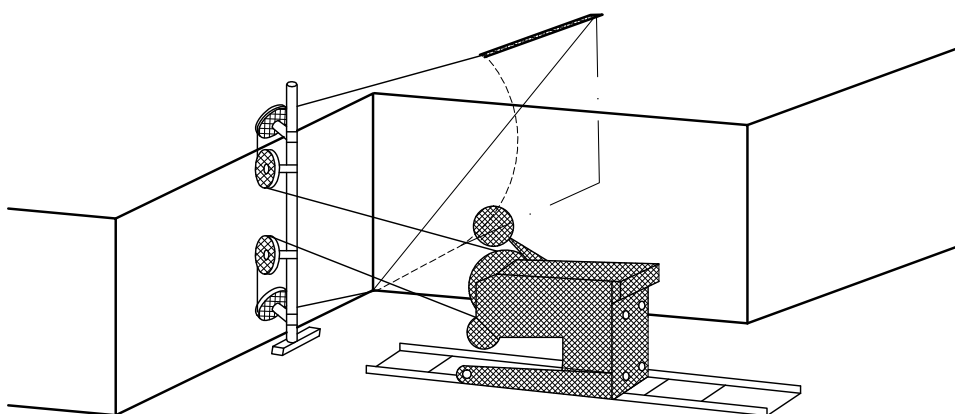


Рис. 2.6 Схема встановлення системи напрямних шківів

Усі перераховані вище заходи щодо використання систем направляючих шківів, систем зворотного різання, аналізу втрат каменю за довжиною та об'ємом відрізаного блоку при різанні каната-алмазу дозволять підвищити ефективність каменерізальних верстатів, які покращить техніко-економічні показники підприємства та якість кінцевої продукції – габроблоків.

2.8.2. Друга черга відпрацювання

Основні параметри системи розробки визначаються обраним гірничотранспортним устаткуванням, передбаченим завданням на проектування, інженерно-геологічними й гірничотехнічними умовами родовища й досвідом експлуатації кар'єру Кам'янобрідського родовища.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні проектні параметри системи розробки наведено в таблиці 2.5.

В кар'єрі зберігається існуюча транспортна система розробки за схемами: «розкривний екскаватор – автосамоскид – зовнішній відвал розкриву», «добувний екскаватор – кран – автосамоскид – промислова площадка».

Таблиця 2.5

Основні проектні параметри системи розробки

Найменування параметра	Одиниця виміру	Величина
Мінімальна проектна ширина робочих майданчиків:		
– по пухких розкривних породах;	м	22,0
– по скельному розкриву;	м	22,0
– по корисній копалині	м	31,5
Висота уступу розкриву	м	до 5
Висота уступу добувного	м	до 6
Кут укосу робочого уступу:		
– по пухких розкривних породах;	град.	60
– по скельному розкриву;	град.	80
– по корисній копалині	град.	90
Кут стійкого укосу уступу:		
– по пухких розкривних породах;	град.	40
– по скельному розкриву;	град.	80
– по корисній копалині	град.	90
Кут укосу ярусу відвалу	град.	30
Висота ярусу відвалу	м	до 15
Ширина транспортної берми при двохсмуговому русі автосамоскидів в кар'єрі на видобувних робочих горизонтах	м	14,5
Ширина транспортних берм на відвалі	м	14,5
Ширина запобіжних берм	м	10

Примітка: основні параметри системи розробки прийняті згідно з «Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24.10) і діючими нормами НТП-2007.

Ґрунтово-рослинний шар попередньо розробляється селективно окремим підступом висотою до 0,2 м. За допомогою бульдозера Т-130 попередньо

згортається в тимчасові бурти висотою до 2,0 м і шириною до 8 м. Грунтово-рослинний шар із тимчасових бортів екскаватором навантажується в автосамоскиди та транспортується на тимчасовий склад ґрунтово-рослинного шару.

Для вилучення розкривних порід використовується екскаватор ЕО-4321. Транспортування розкривних порід здійснюється автосамоскидами КрАЗ-256Б вантажністю 12,5 тон у зовнішній відвал. Відстань транспортування розкривних порід на відвал складає 2,0 км.

Розрахунки мінімальної ширини робочих майданчиків зроблено згідно рекомендацій «Норм технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин», СОУ-Н МПП 73.020-078-1:2007.

Мінімальна ширина робочого майданчика $\Pi_{\text{рп}}$ при розробці пухких розкривних порід екскаватором VOLVO EC 460BLC при відпрацюванні верхнього підступу становить 34,6 м, при відпрацюванні нижнього підступу становить 22,0 м.

Варіантом розробки пухких розкривних порід екскаватором ЕО-4321 є принципова технологічна схема ведення робіт поперечними заходками шириною 10-15 м і довжиною 28-56 м з навантаженням в автосамоскиди КрАЗ-256Б вантажністю 12,5 тон. Мінімальна ширина робочого майданчика $\Pi_{\text{рп}}$ при такій схемі розробки пухких розкривних порід і тупиковому розвороті автосамоскидів КрАЗ-256Б вантажопідйомністю 12,5 тон складе 18,7 м. При кільцевому розвороті автосамоскидів КрАЗ-256Б вантажопідйомністю 12,5 тон мінімальна ширина робочого майданчика складе 22,0 м.

Враховуючі гірничо-геологічні умови розробки родовища, товщину і фізико-механічні властивості корисної копалини, технологічної особливості добування блочного каменю, а також досвід розробки подібних родовищ, приймається транспортна система розробки родовища з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема добувних робіт передбачає одержання товарних блоків в дві стадії і передбачає відокремлення від масиву монолітів, перекидання їх на підшву уступу і розділення на блоки потрібних розмірів. Вертикальний транспорт блоків виконується самохідним стріловим краном, перевезення блоків на склад і відходів на переробку – автосамоскидами.

Відокремлення монолітів від масиву здійснюється шляхом утворення відрізних щілин по торцям моноліту, при відсутності в торцевій площині відділяемого моноліту природної вертикальної тріщини, підриванням невеликих зарядів димного порошу в шпурах, які пробурені по лінії наступного відколу. Розділення монолітів на блоки здійснюється за допомогою гідроклинової установки.

Щільовий вруб проходиться в торці відокремлюваного моноліту (перпендикулярно до фронту робіт). При відстані між шпурами щільового врубу рівній 0,1 м і приблизних розмірах відокремлюваного моноліту $1,5 \times 2,0 \times 15 = 45 \text{ м}^3$ витрати торцевих шнурів для утворення щільового врубу складуть:

$$(2,0 : 0,1 \times 1,4) : 45 = 0,6 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

де 1,4 м – середня глибина шпуру.

Витрати торцевих шнурів на річний об'єм дорівнюють

$$0,6 \times 25\,000 = 15\,000 \text{ м.}$$

Витрати шнурів при розробці скельних розкривних порід складають

$$2\,000 \times 1,1 = 2\,200 \text{ м.}$$

Загальні витрати шнурів складають

$$15\,000 + 2\,200 = 17\,200 \text{ м.}$$

При продуктивності станка НКР–100 – 114 м/зміну, витрати часу на буріння шнурів складуть:

$$17\,200 : 144 = 119 \text{ змін.}$$

Відокремлений від масиву моноліт завалюється на підшву кар'єра на м'яку постіль із щебеню для наступного розділення. Для завалювання

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

монолітів і відтягування їх від вибою використовується – Екскаватор ЕО–4321.

Розділення монолітів на блоки потрібних розмірів провадиться за допомогою клинків з використанням відбійних молотків. Шпури при цьому буряться через 0,4 – 0,5 м ручними перфораторами У – 28. По даним практики витрати буріння на 1 м³ блоків складає 1,5 м. Розрахунковий об'єм буріння шпурів за зміну складе

$$1,5 \times 96,15 = 144,2 \text{ м.}$$

Кількість перфораторів, зайнятих на розділенні монолітів

$$144,2 : 30,2 = 4 \text{ шт.}$$

Для вертикального транспорту блоків використовується – Кран КС-5363 в парі з автосамоскидом КрАЗ-256Б.

Для навантаження відходів добування блоків використовується екскаватор ЕО-4321 з ковшем місткістю 2,0 м³. Продуктивність екскаватора складає 260 м³/змін. Для виконання середньорічного об'єму робіт потреба в екскаваторі складе

$$19\,375 : 260 = 74,5 \text{ маш. змін.}$$

Середньорічний об'єм розкривних робіт складає

$$0,17 \times 25 = 4,25 \text{ тис.м}^3.$$

де 0,17 м³/м³ – експлуатаційний коефіцієнт розкриву.

Середньорічний об'єм робіт складає: по пухких породах – 4,0 тис. м³.

Пухкі розкривні породи відробляються одним уступом. В разі перевищення потужності пухких розкривних порід над максимальною висотою черпання екскаватора проводиться пониження висоти уступу бульдозером. Навантаження пухких розкривних порід в автотранспорт здійснюється екскаватор ЕО-4321, продуктивність якого по ґрунтах II групи складає 565 м³/змін. Для виконання середньорічного об'єму робіт по пухким породах потреба в екскаваторі складе:

$$4000 : 565 = 8 \text{ маш. зміни.}$$

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При товщині порід скельного розкриву до 2,0 м вони розробляються одним уступом з корисною копалиною («Нормы технологического проектирования камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий», 1977, НТП-77, п. 7.2), при більшій товщині – окремим уступом. Попереднє розпушення порід скельного розкриву здійснюється за допомогою буропідривних робіт мілкошпуровим способом. Річні витрати буріння на розробку порід скельного розкриву складуть

$$1,0 \times 8 = 80 \text{ м.}$$

При одночасній роботі чотирьох бурильників і продуктивності одного рівній 30,2 м/зміна, тривалість буріння середньорічного об'єму скельного розкриву складе

$$2\,000 : (4 \times 30,2) = 16 \text{ бригадо-змін.}$$

Зайнятість екскаватор ЕО-4321 на навантаженні порід скельного розкриву дорівнює

$$565 : 340 = 2 \text{ маш. зміни.}$$

Виконання середньорічного де 340 м³/зміну – продуктивність екскаватора екскаватор ЕО-4321 при навантаженні порід IV групи в автосамоскиди (ДБН Д.2.2-1-99. табл. 29).

Об'єму розкривних порід приймається протягом 8 робочих днів при роботі в одну зміну.

Споживачами стисненого повітря на кар'єрі є ручні перфоратори У-28, станки ударно-обертального буріння НКР-100. Забезпечення кар'єру стисненим повітрям здійснюється від стаціонарного компресора ДК-9 або НВ-10 або ВП-20/8.

Відвали розкривних порід розміщуються на схід від контуру родовища. Складування ґрунтово-рослинного шару і інших пухких порід розкриву виконується роздільно. Після завершення виймання пухких розкривних порід з площі родовища на поверхню відвалу наноситься ґрунтово-рослинний шар товщиною 0,2 м.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.9. Відвальне господарство

Передбачається зовнішнє відвалоутворення. На підприємстві прийнята система розробки із зовнішнім розташуванням відвалу розкривних порід. Відвал розташований у північному напрямку від родовища. Відвал пухких розкривних порід під час розробки Кам'янобрідського родовища ПрАТ «КОРОСТИШІВСЬКИЙ ГРАНІТНИЙ КАР'ЄР» частково буде розміщений на схід від родовища після додаткового відведення земельної ділянки. Площа необхідна для розміщення відвалу становить 1,5 га.

Складування скельних розкривних порід проводиться у тимчасовому складі відходів видобування. Площа тимчасового складу відходів видобування корисних копалин 1,2 га. Тимчасовий склад відходів видобування розташований на північній межі земельного відводу.

2.10. Розрахунок основного гірничотранспортного устаткування

2.10.1. Середньорічні обсяги гірничих робіт

Річна продуктивність кар'єру по добувним роботам становить 12,22 тис. м³ в щільному тілі.

Річна продуктивність кар'єру по розкривним породам:

– по пухкому розкриву визначена в середньому протягом п'яти перших років експлуатації родовища 10,1 тис. м³.

2.10.2. Розрахунок потреби в обладнанні

З врахуванням природної тріщинуватості і при фактичній продуктивності установки алмазно-канатного пиляння TELEDIAM ND-55, бурової установки НКР-100, для виконання середньозмінного об'єму з врахуванням робіт по скельному розкриву достатньо залучення: установки алмазно-канатного пиляння TELEDIAM ND-55 – 1 шт, бурової установки НКР-100 – 1 шт.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продуктивність екскаватора ЕО-4321 при відвантаженні скельного розкриву і околу від добування блоків складає 191 м³/зміна (ДБН Д.2.2-1-99 «Земляные работы», табл. 32) і при розробці порід пухкого розкриву – 392 м³/зміна (ДБН Д.2.2-1-99 «Земляные работы», табл. 32). За умови забезпечення роботи екскаватора одним автосамоскидом КрАЗ-256Б змінна продуктивність екскаватора (ДБН Д.2.2-1-99 «Земляные работы», табл. 8.4) складає: по пухким породам – 175 м³/зміна, по скельним породам – 129 м/зміна.

2.10.3. Потреба в автосамоскидах

Засобами кар'єрного транспорту проводиться перевезення блоків з кар'єру на склад готової продукції, розкривних порід в відвали, відходів від добування блоків в тимчасовий відвал. По мірі накопичення відходи від добування блоків переробляються на будівельний щебінь, перевезення в кар'єрі виконуватимуться автосамоскидом КрАЗ-256Б. При промисловій розробці кар'єра, враховуючи збільшення об'ємів добування блокового каменю і збільшення відстані транспортування блоків на склад готової продукції, розкривних порід у відвали, а також накопичений досвід роботи подібних кар'єрів, відвантаження і транспортування видобутих в кар'єрі блоків на склад готової продукції доцільно здійснювати фронтальним навантажувачем, що планується задіяти при подальшій розробці родовища. Транспортування околу від добування блоків для наступної переробки на будівельний щебінь, розкривних порід у відвали виконується кар'єрними автосамоскидами.

Відповідно з практикою роботи подібних кар'єрів вказані перевезення в кар'єрі будуть виконуватися автосамоскидами типу КрАЗ 256Б вантажопідйомністю 13,5 т.

Вихідні дані для розрахунку автотранспорту на об'єми перевезень приведені в табл. 2.6.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.6

Вихідні дані розрахунку автотранспорту

Найменування	Одиниця виміру	Окіл	Розкрит	
			пухкий	скельний
1	2	3	4	5
– річний	м ³	8220	10100	0
	т	22605	17170	0
– добовий	м ³	31,62	77,69	0
	т	86,94	132,08	0
– змінний	м ³	31,62	77,69	0
	т	86,94	132,08	0
Режим роботи:				
– число робочих днів за рік	день	260	130	260
– число змін за добу	зміна	1	1	1
– тривалість зміни	година	8	8	8
Об'ємна маса вантажу	т/м ³	2,75	1,7	2,75
Тип екскаватора	VOLVO EC360BLC			
Місткість ковша екскаватора	м ³	1,6	1,6	1,6
Категорія порід по ДБН Д.2.2-1-99		IV	II	IV
Коефіцієнт використання ковша		0,56	0,70	0,56
Маса породи в ковші екскаватора	т	2,5	1,9	2,5
Кількість ковшів в кузові автосамоскиду		5	6	5
Середній час циклу навантажувального механізму	с	30	28	30

Найменування	Одиниця виміру	Окіл	Розкрит	
			пуккий	скельний
1	2	3	4	5
Відстань перевезення	км	1,2	1,2	1,2

Визначення потрібної кількості автосамоскидів приведено в табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Визначення кількості автосамоскидів

Найменування	Одиниця виміру	Окіл	Розкрит	
			пуккий	скельний
1	2	3	4	5
Змінний об'єм перевезень	м ³	31,62	77,69	0
	т	86,94	132,08	0
Тип рухомого складу	КрАЗ 256Б			
Середня відстань перевезень	км	1,2	1,2	1,2
Середня швидкість руху	км/год	10	10	10
Маса вантажу в кузові	т	13,5	11,4	13,5
Час одного оберт	хвилин	14,0	14,7	14,0
У т. ч. рух	хвилин	6,0	6,0	6,0
Навантаження	хвилин	4,0	4,7	4,0
Розвантаження	хвилин	1,0	1,0	1,0
Чекання і маневри	хвилин	3,0	3,0	3,0
Тривалість зміни	хвилин	480	480	480
Тривалість регламентованих витрат на виконання підготовчо-заклучних операцій і на особисті потреби	хвилин	45	45	45
Кількість обертів за зміну	обертів	31,1	29,6	31,1
Змінна продуктивність автосамоскиду	т	420	337	420
Робочий парк автосамоскидів	шт	0,21	0,39	0

Таким чином, для виконання річного обсягу внутрішньокар'єрних перевезень автотранспортом достатньо 1 автосамоскиду КрАЗ-256Б1.

Перевезення видобутих в кар'єрі блоків на склад готової продукції будуть також виконуватися автосамоскидами типу КрАЗ-256Б.

У разі залучення до перевезення видобутих в кар'єрі блоків на склад готової продукції колісного навантажувача із змінним обладнанням.

Визначення потреби навантажувача на об'єми перевезень при досягненні кар'єром проектної потужності приведено в табл. 2.8.

Таким чином, наявний автосамоскидами типу КрАЗ-256Б забезпечує середньорічний об'єм робіт.

Кар'єрні дороги кар'єру відносяться до III-к категорії згідно з СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт» і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи:

- кількість смуг руху – 1;
- ширина проїзної частини – 4,5 м;
- розрахункова швидкість руху – до 10 км/год;
- мінімальний радіус кривих – 20 м;
- найбільший поздовжній похил – 0,07.

Таблиця 2.8

Визначення потреби навантажувача на об'єми перевезень

Параметри	Позначення	Формула	Вид вантажу – блоки
1	2	3	4
Геометрична місткість ковшу, м ³	V _k	–	4,8
Коефіцієнт наповнення ковша	K _h	–	0,8
Тривалість зміни, год	T _{см}	–	8
Коефіцієнт використання навантажувача в часі	K _в	–	0,8

Параметри	Позначення	Формула	Вид вантажу – блоки
1	2	3	4
Тривалість повного робочого циклу, с	$t_{\text{ц}}$	$t_{\text{н}} + t_{\text{дв.г.}} + t_{\text{р.п.}} + t_{\text{дв.п.}}$	366
Тривалість наповнення ковша, с	$t_{\text{н}}$	—	30
Тривалість руху завантаженого навантажувача до місця розвантаження, с	$t_{\text{дв.г.}}$	$3,6 \times 1 / U_{\text{г}}$	108
Відстань переміщення завантаженого навантажувача, м	l	—	300
Швидкість руху завантаженого навантажувача, км/год	$U_{\text{г}}$	—	10,0
Тривалість розвантаження ковша, с	$t_{\text{р.п.}}$	—	120
Тривалість руху порожнього навантажувача, с	$t_{\text{дв.п.}}$	$3,6 \times 1 / U_{\text{г}}$	108
Швидкість руху порожнього навантажувача, км/год	$V_{\text{п}}$	—	10,0
Коефіцієнт розпушення ґрунту	$K_{\text{р}}$	—	1,0
Експлуатаційна змінна продуктивність м ³ /змін	$Q_{\text{н}}$	$Q_{\text{н}} = (3600 \times V_{\text{к}} \times K_{\text{н}} \times T_{\text{см}} \times K_{\text{в}}) / (t_{\text{ц}} \times K_{\text{р}})$	226
Річний об'єм, м ³			3700
Зайнятість навантажувача для виконання середньорічного об'єму робіт, машино-змін			16,4

В межах робочих площадок проїзна частина може облаштовуватися односмуговою, але загальна ширина транспортної полоси повинна бути не меншою 9 м.

Кар'єрні автодороги облаштовуються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим їх покриття не передбачається, при необхідності відсипається і планується вирівнюючий шар із щебеню. В пухких породах проїзна частина покращується скелетними добавками (скельний розкрит). Загальна протяжність кар'єрних стаціонарних автодоріг на п'ятий рік роботи кар'єру – 640 м.

Рух в кар'єрі повинен проводитися без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками. Проїзна частина кар'єрних доріг в межах траншей і транспортних бERM повинна огорожуватися із сторони низового укусу породним валом. В темний період доби кар'єрні дороги повинні освітлюватися, норма освітлювання – 2 лк. Кар'єрні автодороги повинні утримуватися в справному стані і регулярно очищатися від грязі і снігу, а в літній час поливатися водою.

2.11. Захист кар'єру від атмосферних опадів і підземних вод

Зважаючи на гідрогеологічні умови родовища та на досвід експлуатації діючого кар'єру розрахунок водопритоку до кар'єру, що проектується виконаємо гідравлічним (екстраполяційним) способом. Тобто, екстраполюємо фактичні дані водовідведення з діючого кар'єру на кінцеві термін розробки, площу та глибину кар'єру проектного.

Крім того, в попередні роки вже було виконано розрахунки водопритоку. Тоді водоприток очікувався в об'ємі 172 м³/д.

Водоприток в кар'єр складається із атмосферної та підземної складових. В даному розрахунку обидві ці складові враховані у даних фактичного водовідведення.

Отже, розрахуємо загальний очікуваний водоприток до кар'єру:

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_n = Q_d \frac{S_n \cdot \ln r_n}{S_o \cdot \ln r_o} = 120 \frac{19 \cdot \ln 99}{15 \cdot \ln 73} = 165 \text{ м}^3/\text{д} (\sim 7 \text{ м}^3/\text{год})$$

де: Q_n, Q_d – водоприток, проектний та сучасний, $\text{м}^3/\text{д}$;

S_n, S_o – зниження рівня, проектне та сучасне, м;

r_n, r_o – приведений радіус кар'єру, проектний та сучасний, м.

Виконаємо також розрахунок водопритоку за рахунок злив. Приток зливових вод визначимо за формулою:

$$Q = q_z \cdot F = 0,075 \cdot 31000 = 2325 \frac{\text{м}^3}{\text{д}} (\sim 100 \text{ м}^3/\text{год.})$$

де: q_z – інтенсивність зливого дощу приймається для району, що розглядається, м.

Вихідні дані та результати розрахунків наведені в таблиці 2.9

Таблиця 2.9

Результати гідрогеологічних розрахунків

Кінцева площа кар'єру, га	Потужність водоносного горизонту, м	Зниження рівня, м	Серед- ньоріч. кількість опадів, м	Водо- приплив за рахунок п.в. $\text{м}^3/\text{д}$	Водо- приплив за рахунок а.о. $\text{м}^3/\text{д}$	Водо- приплив загальний, $\text{м}^3/\text{д}$
3,1	>20м	20	557	165		165

Як бачимо, результати екстраполяційних розрахунків по фактичному водопритоку є дещо нижчими, за очікувані у 1990 році (165 та 172 $\text{м}^3/\text{д}$). Дана різниця не є суттєвою. Можливо, відіграє роль загальна низька водність сучасного періоду.

Потреби в зміні або удосконаленні насосного обладнання на діючому кар'єрі на даний час немає. Суттєвого збільшення кількості кар'єрних вод у подальшому не очікується, зважаючи на те, що по площі ділянка розкрита гірничою виробкою фактично повністю.

2.12. Автомобільний транспорт і автомобільні дороги

2.12.1. Технологічний транспорт

Рішення з організації роботи автотранспорту в кар'єрі прийняті відповідно до вимог СНіП 2.05.07-91* «Промисловий транспорт» та інших діючих норм і правил з урахуванням конкретних умов проектування.

Засобами кар'єрного транспорту проводиться перевезення блоків з кар'єру на склад готової продукції, розкривних порід в відвали, відходів від добування блоків в тимчасовий відвал. По мірі накопичення відходи від добування блоків переробляються на будівельний щебінь.

При промисловій розробці кар'єра відвантаження і транспортування видобутих в кар'єрі блоків на склад готової продукції доцільно здійснювати фронтальним навантажувачем. Транспортування околу від добування блоків для наступної переробки на будівельний щебінь, розкривних порід у відвали виконується кар'єрними автосамоскидами.

Відповідно з практикою роботи подібних кар'єрів вказані перевезення в кар'єрі будуть виконуватися автосамоскидами типу КрАЗ-256Б1 вантажопідйомністю 13,5 т.

Таблиця 2.10.

Режим роботи автотранспорту в кар'єрі

Найменування	Одиниця виміру	Окіл	Розкрив:	
			пухкий	скельний
Число робочих днів за рік	день	260	130	260
Число змін за добу	зміна	1	1	1
Тривалість зміни	година	8	8	8

Для виконання річного обсягу внутрішньокар'єрних перевезень автотранспортом достатньо придбання одного автосамоскиду КрАЗ-256Б та одного резервного. Перевезення видобутих в кар'єрі блоків на склад готової

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продукції будуть виконуватися автотранспортом, а в подальшому колісним навантажувачем із змінним обладнанням.

Кар'єрні дороги кар'єру відносяться до III-к категорії згідно з СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт» і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи:

- кількість смуг руху – 1;
- ширина проїзної частини – 4,5 м;
- розрахункова швидкість руху – до 10 км/год;
- мінімальний радіус кривих – 20 м;
- найбільший поздовжній похил – 0,07.

В межах робочих площадок проїзна частина може облаштовуватися односмуговою, але загальна ширина транспортної полоси повинна бути не меншою 9 м.

Кар'єрні автодороги облаштовуються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим їх покриття не передбачається, при необхідності відсипається і планується вирівнюючий шар із щебеню. В пухких породах проїзна частина покращується скелетними добавками (скельний розкрит). Загальна протяжність кар'єрних стаціонарних автодоріг на п'ятий рік роботи кар'єру – 640 м.

Рух в кар'єрі повинен проводитися без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками. Проїзна частина кар'єрних доріг в межах траншей і транспортних берм повинна огорожуватися із сторони низового укосу породним валом. В темний період доби кар'єрні дороги повинні освітлюватися, норма освітлювання – 2 лк. Кар'єрні автодороги повинні утримуватися в справному стані і регулярно очищатися від грязі і снігу, а в літній час поливатися водою.

Для улаштування, ремонтів й утримання внутрішніх автодоріг передбачається використання навантажувача й екскаватора.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Уздовж доріг улаштовується огорожує вальний вал висотою не менше 1 м. Для відводу поверхневого стоку дощових і поталих вод з нагірної сторони авто-доріг передбачено улаштування водовідвідних кюветів. Випуск води з них здійснюються в знижені місця рельєфу в кар'єрі.

2.12.2. Кар'єрні автодороги

Відповідно з навантаженням кар'єрні дороги майбутнього кар'єру відносяться до III категорії згідно з СніП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт» і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи:

- кількість смуг руху – 1-2;
- ширина проїзної частини – 6-12,5 м;
- розрахункова швидкість руху – 10 км/год;
- мінімальний радіус кривих – 32 м;
- найбільший поздовжній похил – 0,08.

В межах робочих площадок проїзна частина може облаштовуватися одно смуговою, але загальна ширина транспортної смуги повинна бути не меншою 6 м (без врахування обочин).

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

В пухких породах проїзна частина покращується скелетними добавками (скельний розкрит). Основні технічні параметри автодоріг приведені в таблиці 2.11.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.11

Основні технічні параметри автодоріг

Найменування	Один вим.	Показники		
		Дорога ДСЗ	кар'єрні дороги	дорога на відвали
1. Категорія дороги		III	III-к	III-к
2. Кліматична зона		II	II	II
3. Розрахункова швидкість руху	км/год	10	20	30
4. Число смуг руху	полоса	2	2	1
5. Ширина транспортної берми	м	—	19,5	19,5
– Ширина двосмугової проїзної частини	м	12,5	13,5	13,5
– Ширина призми обвалення	м	—	1,0	1,0
– Ширина захисного валу	м	—	3,0	3,0
– Ширина обочини	м	0,5	0,5	0,5
– Відстань від проїзної частини до нижньої бровки уступу		—	1,5	1,5
8. Найменший радіус кривих в плані	м	32	30	30
9. Найбільший повздовжній ухил	‰	80	80	80
10. Відстань огляду:				
а) поверхні автодороги	м	85,0	50,0	50,0
б) зустрічного автомобіля		170,0	100,0	100,0

Типові поперечні профілі земляного полотна розроблені відповідно до СніП 2.05.07-91* «Промисловий транспорт», СніП 2.05.02-85 «Автомобільні дороги». Укоси насипу прийняті 1:1,5 і повинні бути укріплені посівом трав з нанесенням ґрунтового-рослинного шару. На ділянці автодороги в межах кривих передбачено розширення проїжджої частини і земляного полотна.

Облаштування дорожнього одягу і земляного полотна повинно виконуватися відповідно до вимог СніП 3.06.03-85 і СніП 2.05.07-91*. Дорожній одяг для автодоріг категорії III-к приймається нижчого ґину. Насип

земляного полотна формується з ґрунтів гірничопідготовчих робіт, піску або відходів виробництва щебеню. Кар'єрні автодороги плануються у вигляді профільованих доріг без твердих покриттів. Дорожній одяг для автодоріг категорії Ш-в приймається перехідного типу – з місцевого міцного гравійно-щебеневого матеріалу, що укладається за способом заклинки обробленого органічними і мінеральними зв'язуючими із застосуванням поверхнево-активних речовин. Дорожній одяг складається з підстилаючого шару з піску потужністю 20 см, щебеневого (гравійного) шару потужністю 20-25 см і верхнього шару з щебеню фр. 5-10 мм потужністю 5 см. Зміцнення узбіч передбачене щебеним шаром товщиною не менше 12 см. Піщаний підстилаючий шар влаштовується на всю ширину земляного полотна. Узбіччя відсипаються з пісків з відсівів дроблення. Водовідведення з доріг здійснюється шляхом додання ухилу проїжджій частині на поперечному профілі (на одно смугових дорогах ухил односторонній) і проведенням на узбіччях доріг канав водовідведень. Укоси і дно канав зміцнюються посівом трав на ґрунтово-рослинному шарі.

Для боротьби з пилом дорожні покриття мають поливатись відповідно обладнаними машинами норма поливу 0,5 л/м² для кар'єрних доріг в літній період. Полив автодоріг рекомендовано проводити водою з ставка-відстійника або зумпфа. При експлуатації автотранспорту повинні дотримуватися вимоги СніП 2.05.07-91* «Промисловий транспорт», СніП 2.05.02-85 «Автомобільні дороги». Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом (НПАОП 0.00-1.24-10) Для забезпечення безпеки дорожнього руху в необхідних місцях на узбіччях доріг передбачається встановити дорожні знаки і інші технічні засоби регулювання руху згідно вимог ГОСТ 25459-82, ГОСТ 25458-82 та СніП-2.05.07-91 «Промисловий транспорт». Ремонт і облаштування доріг передбачається забезпечувати силами власної дорожньої служби.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Параметри автодоріг прийнято у відповідності до норм технічного проєктування. На кривих малих радіусів повздовжні уклони приймаються при радіусі в 50 м – 80‰, на поворотах – найбільший повздовжній ухил – 50‰, повздовжній ухил на внутрішньому відвалі розкривних порід – 70‰. Ширина проїзної частини автошляху для автосамоскидів приймаємо при односмуговому русі – 6,5 м, при двосмуговому – 13,5м. Кар’єрні дороги повинні облаштовуватись зі сторони нижчезалягаючого уступу огорожувальним валом висотою не менше 2,5м розрихлених порід.

2.12.3. Організація роботи авторанспорту

На кар’єрі робота автотранспорту організовується гірничим майстром або начальником гірничого цеху. Видача нарядів-путівок проводиться механіком автотранспортного цеху з урахуванням стану техніки та графіку використання автотранспорту. Заправка автотранспорту паливно-мастильними матеріалами проводиться на кар’єрному майданчику обслуговування машин. Технічні огляди транспортних одиниць проводяться згідно графіка планово-попереджувальних ремонтів та регламенту, затверджених керівником або головним інженером підприємства. Порядок руху, черговість рейсів та інші питання вирішуються гірничим майстром кар’єра. Для інтенсивної роботи транспорту черговий бульдозер розрівнює під’їзди до екскаватора або автонавантажувача, підрівнює при необхідності автодороги.

2.12.4. Запобіжні берми

Згідно «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00 - 1.24-10) під час ліквідації уступів необхідно залишати запобіжні берми між уступами шириною не менше, ніж 0,2 висоти уступу.

При висоті уступу 6,0 м запобіжні берми становитимуть

$$6,0 \times 0,2 = 1,2 \text{ м.}$$

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При висоті підступу 1,2 м запобіжні берми становитимуть

$$1,2 \times 0,2 = 0,2 \text{ м.}$$

Ширина запобіжної берми між розкривним і видобувним уступом повинна бути такою, щоб була можливість її механічної очистки в разі осипання пухких порід чи розмиву їх водою. Враховуючи значну потужність розкривних порід (в середньому 7,9 м) оптимальним розміром такої берми є 4,0 м.

2.13. Рекультивація порушених земель

У відповідності до Земельного кодексу України до рекультивації порушених земель входить комплекс організаційних, технічних і біотехнологічних заходів, спрямованих на відновлення ґрунтового покриву, поліпшення стану та продуктивності порушених земель.

Землі, порушені відкритими гірничими роботами ПрАТ «Коростишівський гранітний кар'єр» при розробці кар'єру Кам'янобрідського родовища кристалічних порід, представлена кар'єрною виробкою й зовнішніми відвалами, захисним валом, під'їзними та технологічними автодорогами та прилеглими територіями до цих об'єктів.

В межах Кам'янобрідського родовища зовнішній відвал скельних і пухких розкривних порід, розташований на північному борту кар'єру, а також на сході від родовища, належить до відвалів платоподібних, із суцільним плануванням поверхні. На завершальному етапі гірничих робіт відвали представлені грубо спланованою платоподібною частиною, бермами й укосами ярусів, відсипаними під кутом 35°. Висота відвалу – 20 м. Площа відвалу 6,61 га.

В межах Північної ділянки Кам'янобрідського родовища зовнішній відвал пухких розкривних порід, розташований на північному борту кар'єру, належить до відвалів плитоподібних, із суцільним плануванням поверхні. На завершальному етапі гірничих робіт відвали представлені грубо спланованою

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

плитоподібною частиною відсипаними під кутом 35°. Висота відвалу – 3 м.
Площа відвалу 1,5 га.

Рекультивації також підлягає захисний вал відсипаний під кутом 35°, висотою 2,1 м. Площа валу 0,15 га. Окрім того рекультивації підлягають під'їзні і технологічні автодороги та прилеглі до них території.

Площі порушених земель, що будуть рекультивовані наведені в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12.

Порушені землі

№ за/п	Найменування об'єктів	Площа, яка залучається до гірничо-технічної рекультивації, га		
		в межах існуючого ЗВ	в межах проектного ЗВ	Всього
1.	Кар'єр з в'їзною траншеєю в межах технічної границі:	5,0	4,7	9,7
2.	Зовнішні відвали пухких розкритих порід	0	1,5	2,0
3.	Захисний вал	—	0,15	0,65
4.	Смуга безпеки	—	0,14	0,64
5.	Прилеглі території	—	0,82	1,82
6.	Під'їзні та технологічні автодороги	1,47	—	2,47
Всього		6,47	5,12	11,59

Рекультивації підлягають кар'єрна виробка, зовнішні відвали, ділянки землі навколо кар'єру й відвалів в межах земельного відводу кар'єру:

- поверхні укосів відвалів виположуються під 35°, відвали рекультивуються під посадку деревних і чагарникових культур;
- ділянки землі в межах земельного відводу навколо кар'єру й відвалів рекультивуються під пасовище;
- виположення бортів кар'єру по пухкому розкриттю до кута 45°;

- берми й укоси залишкової кар'єрної виробки вище рівня води рекультивуються під посадку деревних і чагарникових культур;
- створення штучного водоймища на площі виробленого простору кар'єру;
- створення земляного валу по периметру кар'єру на висоту не менше 1 м.

Роботи зі створення водойми у виробленому просторі кар'єру можливо виконувати тільки після відпрацювання запасів. Перед затопленням водою кар'єрної виробки потрібне проведення гідрогеологічних досліджень з метою визначення швидкості заповнення виробленого простору водою й можливого рівня дзеркала води майбутньої водойми, спеціальних досліджень по визначенню стійкості бортів в умовах тривалого обводнювання й прогнозу якості води. За результатами цих досліджень, з урахуванням розроблених у них рекомендацій в проект рекультивації необхідно внести відповідні корективи.

Розташовані на рекультивованій території автодороги площею 0,26 га зберігаються й після рекультиваційного періоду.

До складу технічного етапу рекультивації земель входять наступні технологічні процеси:

- селективне відпрацювання родючого шару ґрунту екскаватором з випередженням фронту розкривних робіт з безпосереднім навантаженням в автосамоскиди;
- транспортування пухких розкривних порід з відвалів для виконання виположення бортів кар'єру по пухкому розкриву до кута 25°;
- транспортування й укладання родючого ґрунту на ділянки, які рекультивуються;
- випохилення укосів бульдозером;
- розпушування плитоподібної частини відвалу навісним розпушувачем;

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- планування бульдозером родючої шару ґрунту;
- ремонт рекультивованих земель, який включає усунення нерівностей рельєфу, які виникли в результаті нерівномірного ущільнення відвальних порід або розвитку ерозійних процесів.

Родючий шар ґрунту знімається з усієї відведеної земельної ділянки й використовується для рекультивації земель в контурі земельного відводу.

Перед нанесенням родючого шару ґрунту на поверхню відвалу здійснюються наступні процеси:

- первинне планування;
- річна усадка розкритих порід у відвалі.;
- розпушування поверхні відвалу навісним розпушувачем.

До всіх рекультивованих ділянок є під'їзна автодорога. Будівництво нових під'їзних автодоріг для цілей рекультивації не передбачається.

Відпрацювання й транспортування родючого ґрунту та інших порід для улаштування валів, канав, доріг й пришляхових кюветів входять до складу розкритих робіт і відвалоутворення, тому обсяги цих робіт в розрахунки обсягу робіт з рекультивації земель не включено.

Підготовлені в такий спосіб площі готові для наступного біологічного освоєння.

Роботи з гірничотехнічної рекультивації земель, порушених гірничими роботами кар'єру, починаються в експлуатаційний період. Заключний період гірничотехнічної рекультивації земель починається з моменту закінчення роботи кар'єру й триває 3 роки.

					КГТБ.ДР23.13.02.ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАДР

3.1. Організація охорони праці

Керівник підприємства зобов'язаний створити на кожному робочому місці безпечні умови праці відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці», забезпечити додержання вимог Гірничого Закону України, інших нормативно-правових актів, а також правил безпеки й правил технічної експлуатації. Всі роботи в кар'єрі повинні виконуватися відповідно до НПАОП 0.00-1.24.10 «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом».

На підприємстві повинна бути введена система управління охороною праці, затверджені наказом керівника Положення про систему управління охороною праці, Положення про службу охорони праці, Положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, призначено наказом керівника підприємства відповідальних осіб з вирішення питань охорони праці.

Керівництво підприємства:

- організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;
- розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства, та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці;

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та надр		
Студент		Дзядевич В.С.					
Керівник		Темченко А.Г.					
К. розділу		Темченко А.Г.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.			Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-48		
					Літ.	Арк.	Аркуші
						1	

– здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;

– вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

Керівник підприємства несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

На підприємстві з кількісно працюючих 50 і більше осіб повинна бути створена служба охорони праці. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства.

Керівництво зобов'язане організувати проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року.

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії. Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити за рахунок роботодавця спеціальне навчання і перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці.

Посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз на три роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці.

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порядок проведення навчання та перевірки знань посадових осіб з питань охорони праці визначається типовим положенням, що затверджується центральним органом виконавчої влади.

Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці.

3.2. Забезпечення безпеки ведення гірничих робіт та охорони праці

До технічного керівництва гірничими роботами допускаються фахівці з вищою гірничотехнічною освітою.

До управління та обслуговування гірничих і транспортних машин допускаються працівники, які мають відповідну кваліфікацію, пройшли навчання з питань охорони праці та отримали відповідне посвідчення на право керування гірничою або транспортною машиною.

Забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту здійснюється відповідно до вимог «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». Видача спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам здійснюється відповідно до вимог НПАОП 0.00-3.10-08 «Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів спеціального захисту працівникам гірничодобувної промисловості».

Імпортне обладнання допускається в експлуатацію (до застосування) лише за умови проведення експертизи на відповідність його нормативно-правовим актам з охорони праці та промислової безпеки, що чинні на території України.

Основні заходи щодо забезпечення безпеки ведення гірничих робіт наводяться нижче.

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гірничі виробки кар'єру у місцях, де є небезпека падіння в них працівників. зумпфи необхідно позначати запобіжними знаками, освітленими в темний час доби.

Не дозволяється захаращувати робочі місця та підходи до них породою та будь-якими предметами.

Рух працівників у кар'єрі дозволяється відповідно до затверджених схем маршрутів по спеціально влаштованих доріжках або по узбіччю автошляхів з боку руху порожнього автотранспорту.

Не дозволяється перебувати працівникам у межах призм обвалення на уступах і в безпосередній близькості від нижньої бровки укусу уступу, працювати на уступах за наявності нависаючих «козирків».

Експлуатацію та обслуговування машин, обладнання необхідно виконувати відповідно до вимог інструкцій з експлуатації їх заводів-виробників.

Під час відпрацювання уступів необхідно вживати заходів безпеки, які унеможливають відшарування та обвалення шматків породи з укусу уступу.

Гірниче та транспортне обладнання, мережі електропостачання та зв'язку необхідно розміщувати на робочих майданчиках уступів за межами призми обвалення.

При веденні гірничих робіт на кар'єрі необхідно дотримуватись параметрів системи розробки, прийнятих проектною документацією. Під час погашення уступів необхідно додержувати стійкі кути, встановлені проектом.

Запобіжні берми необхідно влаштовувати горизонтальними або з ухилом у бік борта кар'єру і регулярно очищати від шматків породи та сторонніх предметів.

На кар'єрі необхідно здійснювати контроль за станом боргів, траншей, уступів, укусів і відвалів. У разі виявлення ознак зсуву порід роботи необхідно припинити.

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На уступах, де проводяться роботи, необхідно регулярно оббирати нависи і «козирки», а також ліквідовувати заколи. Роботи з оббирання уступів необхідно проводити механізованим способом. Ручне оббирання дозволяється здійснювати тільки спеціально підготовленим працівникам під безпосереднім наглядом посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт, та з обов'язковим оформленням наряду-допуску на ці роботи. Працівників, які не зайняті оббиранням, необхідно вивести в безпечне місце.

Під час роботи на висоті та на укосах уступів з кутом нахилу більше ніж 35° працівники, які виконують оббирання укосів та інші операції, обов'язково повинні користуватися запобіжними поясами та страхувальними канатами, закріпленими за надійну опору.

Розвантажувальні майданчики бульдозерних відвалів необхідно влаштовувати вздовж усього фронту розвантаження з поперечним ухилом не менше ніж 3° , спрямованим від бровки укосу в глибину відвалу. Під час планування відвалу бульдозером під'їзд до бровки укосу дозволяється тільки ножем уперед. Подавати бульдозери заднім ходом до бровки відвалу не дозволяється. Дозволяється робота бульдозера поза призмою обвалення з переміщенням його вздовж захисного валу.

На кожному гірничому підприємстві геологічною та маркшейдерською службами повинен бути організований систематичний контроль за стійкістю порід у відвалі.

Гірничі, транспортні та будівельно-дорожні машини, які перебувають у роботі, повинні відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 12.2.061:2009 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам». Їх необхідно утримувати в справному стані та забезпечувати діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженнями доступних рухомих частин (муфт, шківів) і робочих майданчиків, протипожежними засобами. Вони повинні мати освітлення, комплект справного інструменту,

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

необхідну контрольно-вимірювальну апаратуру, засоби захисту від ураження електричним струмом, а також справний діючий захист від перепідйому.

Не дозволяється працювати на несправних машинах та механізмах.

Гірничі роботи щодо прокладання траншей, розробки уступів, відсипки відвалів, проведення робіт на тимчасових та постійних складах корисних копалин необхідно вести відповідно до розроблених на підприємстві паспортів, які визначають допустимі розміри робочих майданчиків, берм, кутів укосів, висоту уступів, відстань від гірничого та транспортного устаткування до бровок уступу або відвалу, транспортних комунікацій. Паспорти необхідно зберігати на гірничотransпортних машинах (екскаваторах, бульдозерах, автосамоскидах гоню). Посадові особи, в обов'язки яких покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт, та інші працівники повинні бути ознайомлені із зазначеними паспортами за особистим підписом.

Не дозволяється проводити гірничі роботи без затвердженого паспорта, а також з відхиленням від нього.

Під час переміщення екскаватора по горизонтальному шляху або на підйом його ведуча вісь повинна бути ззаду, а при спусках зі схилу – спереду. Ківш необхідно спорожнити і утримувати не вище ніж 1 м від ґрунту, а стрілу установити по ходу екскаватора. Під час руху екскаватора на підйом або під час спусків необхідно вживані заходів, які запобігають самовільному сковзанню по нахилу.

Екскаватори необхідно розташовувати на уступі кар'єру або відвалу на твердій вирівняній основі зі схилом, що не перевищує допустимий технічним паспортом екскаватора. В усіх випадках відстань між бортом уступу, відвалу або транспорт ними посудинами і контрвантажом екскаватора повинна бути не менше ніж 1 м. Не дозволяється під час роботи екскаватора перебування працівників (включаючи обслуговуючий персонал) у зоні дії ковша.

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Не дозволяється рух бульдозерів у межах призми обвалення уступу. Не дозволяється залишати бульдозер з працюючим двигуном і піднятим ножем, а під час роботи – спрямовувати трос, ставати на підвісну раму та ніж. Не допускається робота бульдозерів на крутих схилах при бокових та повздовжніх кутах нахилу, що перевищують передбачені інструкцією з експлуатації заводу виробника.

Робота на бульдозері дозволяється тільки за наявності блокування, що унеможливило запуск двигуна при включеній коробці передач і за наявності обладнання для запуску двигуна з кабіни.

Для ремонту, змащування та регулювання бульдозера його необхідно встановити на горизонтальній площадці, двигун виключити, а ніж опустити на землю або спеціально передбачену опору.

При застосуванні гідроклинової установки при буроклиновому способі розділення монолітів на блоки необхідно виконувати наступні заходи безпеки:

- робочий тиск в гідравлічній системі не повинен перевищувати паспортного для даної установки,
- необхідно слідкувати за справністю гідроклинової установки, щільністю з'єднань і цілісністю напірних шлангів,
- при розклинюванні моноліту не застосовувати випадкових предметів.

При обслуговуванні установки алмазно-канатного пиляння щілин необхідно виконувати вимоги інструкції щодо її експлуатації, яка складена заводом виробником.

До обслуговування установки алмазно-канатного пиляння щілин повинні допускатися особи, що пройшли спеціальну підготовку, освоїли інструкції по експлуатації і техніці безпеки при роботі з установкою алмазно-канатного пиляння щілин.

В інших випадках, не передбачених розділом, всі роботи в кар'єрі повинні проводитись відповідно до НПАОП 0.00-1.24.10 «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» й інших

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

діючих нормативних документів з техніки безпеки з урахуванням всіх змін і доповнень, що вводяться у період експлуатації кар'єру.

3.3. Забезпечення безпеки на кар'єрному транспорті

Безпека праці на кар'єрному транспорті забезпечується утриманням обладнання, транспортної мережі в належному технологічному стані й організацією роботи, пов'язаної з перевезенням людей і вантажів на гірничому підприємстві відповідно до вимог нормативно-правових актів. Основними є наступні вимоги:

- для запобігання скочування автомобілів під укіс улаштовується огорожувальний вал, висота якого становить не менш $1/3$ діаметра колеса автомобілів, що експлуатуються;
- параметри кар'єрних автодоріг повинні відповідати проектним, встановленим відповідно до вимог Норм технологічного проектування й СНіП 2.05.07 91* «Промисловий транспорт», а також вимог НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Кожен автомобіль повинен мати технічний паспорт, що містить його основні технічні та експлуатаційні характеристики. Кар'єрні автомобілі, що знаходяться в експлуатації, повинні бути укомплектовані:

- засобами пожежогасіння;
- знаками аварійної зупинки;
- медичними аптечками;
- упорами (башмаками) для підкладання під колеса;
- пристроєм блокування (сигналізації) підняття кузова під високовольтною лінією (для автосамоскидів вантажністю 30 т і більше);
- двома дзеркалами заднього виду;
- засобами зв'язку;
- комплектом інструменту, передбаченим заводом-виробником;

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– фарами для освітлення робочого майданчика і дороги, звуковим переривистим сигналом під час руху заднім ходом.

Водії повинні мати при собі документ на право керування автомобілем.

Швидкість і порядок руху автомобілів на шляхах кар'єру визначається з урахуванням дорожніх умов. Рух на технологічних шляхах необхідно регулювати відповідними знаками.

Під час навантаження автомобілів екскаваторами необхідно дотримуватись таких умов:

– використовувати автомобілі з вантажністю, яка відповідає технічним характеристикам екскаваторів, що здійснюють їх навантаження;

– автомобілі, що чекають на навантаження, необхідно розмішувати за межами радіуса дії екскаваторного ковша і ставити їх під навантаження тільки після відповідного сигналу машиніста екскаватора. Відстань між транспортними засобами, що чекають на навантаження, повинна бути не менше ніж 5 м;

– автомобіль, що перебуває під навантаженням, повинен бути загальмований;

– навантаження в кузов автомобіля необхідно здійснювати тільки збоку або ззаду, перенесення екскаваторного ковша над кабіною автомобіля або трактора не дозволяється;

– завантаженим автомобілем дозволяється рухатись до пункту розвантаження тільки після відповідного сигналу машиніста екскаватора.

Перевезення людей на кар'єрі здійснюється спеціалізованим транспортом, по маршрутах і в часі, затверджених керівництвом підприємства.

Організація роботи автотранспорту при навантаженні в робочому вибої й розвантаженні на відвалі регламентується паспортами, затвердженими керівництвом підприємства.

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Повинні виконуватися й інші вимоги НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», що стосуються безпеки роботи транспорту в умовах кар'єру.

3.4. Токсикологічна, пожежо-вибухонебезпечна характеристика

При роботі кар'єру корисна копалина, а також розкриті породи не є токсичними й пожежо-вибухонебезпечними.

Габро й інші породи задовольняють нормативним вимогам з радіаційно-гігієнічної оцінки.

У якості палива для колісних навантажувачів, екскаваторів, автосамоскидів та іншої техніки використовується дизельне паливо. При експлуатації кар'єру колісні навантажувачі та інша техніка будуть забезпечуватимуться паливно-мастильними матеріалами за допомогою автозаправника на спеціально підготовленому місці, де враховані токсичність і пожежо-вибухонебезпечність паливно-мастильних матеріалів.

Забезпечення пожежної безпеки полягає в наступному:

- дотримання працівниками підприємства вимог і правил пожежної безпеки;
- оснащення екскаваторів, колісних навантажувачів, автосамоскидів й іншої техніки вогнегасниками;
- утримання засобів протипожежного захисту, пожежної техніки в справному стані;
- здійснення контролю дотримання нормативних актів з пожежної безпеки, які діють на підприємстві;
- при гасінні виниклих пожеж забір води для засобів пожежогасіння проводиться з ємностей, встановлених на проммайданчику кар'єру, і з його зумпфів.

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.5. Проектні рішення, які забезпечують повноту вилучення запасів

Проектні рішення що забезпечують найбільш повне й екологічно нешкідливе добування корисних копалин з надр:

- розташування зовнішніх відвалів, проммайданчика поза межами контуру підрахунку запасів;
- селективне вилучення розкривних порід і корисних копалин забезпечує раціональне використання запасів;
- межі кар'єру забезпечують максимально можливий видобуток корисних копалин в контурі підрахунку запасів та контурі спеціальних дозволів на користування надрами;
- використання розкривних порід для рекультивації кар'єрної виробки та інших порушених земель;
- запобігання підтоплення корисної копалини кар'єрними водами забезпечує і вся улаштуванням водовідвідних каналів, зумпфа-накопичувача й пересувної насосної установки;
- селективне вилучення, складування в тимчасові відвали або на рекультивовані поверхні ґрунтово-рослинного шару, використання його в повному обсязі для цілей рекультивації, засівання поверхні відвалів ґрунтово-рослинного шару багаторічними травами, якщо строк зберігання родючого шару ґрунту перевищує два роки, забезпечують максимальне збереження ґрунтового покриву;
- дотримання заходів, що забезпечують охорону праці, промислову санітарію, гарантують безпеку ведення гірничих робіт, охорону навколишнього природного середовища.
- геологічне вивчення надр, що розкриваються в процесі експлуатації кар'єру, та складання геологічної і маркшейдерської документації.

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.6. Втрати корисної копалини

Експлуатаційні запаси габро, які будуть відпрацьовані є придатні для виготовлення облицювальних матеріалів.

Експлуатаційні запаси незміненого габро відрізняються від балансових за рахунок експлуатаційних втрат при бурінні шпурів і утворенні відрізних щілин при відокремленні монолітів і блоків від масиву.

Величина цих втрат визначається питомою втратою буріння шпурів і відрізної щілини на 1 м³ видобувних запасів. При діаметрі шпурів до 100 мм втрати корисних копалин при бурінні шпурів складуть 0,5% на 1 м³ запасів. При ширині відрізної щілини до 100 мм втрати габро складуть 1,3% на 1 м³ запасів.

Загальні експлуатаційні втрати корисної копалини при бурінні шпурів і утворенні відрізних щілин дорівнюють 1,8%.

Згідно з міжгалузевою єдиною класифікацією кількісних втрат усі втрати поділяються на два класи: загально кар'єрні й експлуатаційні.

Враховуючи, що в кар'єрі не передбачається залишення запобіжних ціликів під розкривними гірничими виробітками, під будинками і спорудами, загально кар'єрні втрати відсутні.

Експлуатаційні втрати поділяються на дві групи. Група 1 включає втрати в масиві, група 2 – втрати відділеної від масиву корисної копалини.

Експлуатаційні втрати 1 групи відсутні.

Згідно з "Отраслевой инструкцией» вказані втрати відносяться до експлуатаційної групи 2 – втрати відділеної від масиву корисної копалини.

Експлуатаційні запаси основної корисної копалини визначаються як різниця між балансовими запасами і втратами. Експлуатаційні запаси корисної копалини в границях розробки родовища наведені нижче:

Балансові запаси – 1 620,0 тис. м³;

Втрати незміненого габро, експлуатаційні групи 2 (при бурінні шпурів і відрізних щілин) – 29,16 тис. м³;

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Експлуатаційні запаси – 1 590,84 тис. м³;

Коефіцієнт добування основної корисної копалини – 0,982;

Коефіцієнт втрат – 0,018.

3.7. Заходи щодо охорони надр і запобігання наднормативних втрат корисних копалин

Заходи щодо охорони надр розроблені відповідно до Кодексу України про надра і забезпечують високий ступінь вилучення корисної копалини, охорону споруд і природних об'єктів від шкідливого вливу гірничих робіт, а також виконання всіх нормативних вимог з охорони надр.

Ведення гірничих робіт повинно здійснюватися відповідно до нормативних показників видобутку запасів і контролюватися всіма службами підприємства. Особлива увага повинна приділятися відпрацюванню приконтурних зон.

У кар'єрі керування вилученням корисних копалин зводиться до систематичного контролю відповідності нормативним показникам.

У процесі ведення добувних робіт здійснюється геологічно-експлуатаційна розвідка. При веденні експлуатаційної розвідки корисних копалин на родовищі необхідно забезпечити повне і комплексне вивчення надр родовища.

Щільність мережі свердловин визначається згідно з «Інструкцією з експлуатаційної розвідки й геологічному обслуговуванню підприємства...». Усі дані експлуатаційної розвідки повинні відбиватися на геологічних і маркшейдерських планах.

З метою найбільш повного вилучення з надр і раціонального використання запасів, зменшення втрат, а також виключення факторів, що знижують якість корисної копалини, у процесі відпрацювання необхідно виконувати наступні заходи щодо охорони надр:

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- вести необхідну геологічну й маркшейдерську документацію з метою забезпечення обліку стану й руху запасів, а також втрат корисної копалини;
- з метою виключення втрат корисної копалини на транспортних шляхах не допускати перевантаження автосамоскидів гірською масою, регулярно робити огляд кузовів автосамоскидів для виявлення й усунення несправностей;
- при прокладанні кар'єрних автодоріг по корисній копалині не допускати використання будівельних матеріалів для дорожнього покриття, які можуть сприяти зниженню якості добутої сировини;
- різні корисні копалини розміщаються окремо;
- збирання корисних копалин на складах;
- запобігання шкідливого впливу робіт, що пов'язані з використанням надр, на збереження корисної копалини, охорона від зниження її якості.

При експлуатації кар'єру необхідно:

- регулярно брати проби сировини для проведення аналізу з метою визначення відповідності його якості діючим стандартам і технічним умовам;
- здійснювати контроль якості корисної копалини за всіма показниками, що лімітуються стандартами і технічними умовами для визначення придатності сировини з використання за окремими напрямками;
- вести постійний контроль обсягів вийнятої корисної копалини й розкривних порід;
- у випадку виявлення невідповідності якості й залягання корисної копалини даним геологічної розвідки терміново вживати заходів з метою оперативного коректування обсягів запасів і поліпшення якості сировини;
- проводити радіаційний контроль якості корисних копалин та готової продукції на відповідність вимогам НРБУ-97;
- проводити моніторинг гідрогеологічних умов розробки родовища та вливу його розробки на навколишнє природне середовище;

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– надавати щорічну звітність перед Державною службою геології та надр України згідно з формою 5-гр.

Ґрунтово-рослинний шар по складу дерново-підзолистий належить до низько продуктивних і характеризується слаборозвинутим гумусним шаром, товщина якого досягає 0,5 м при дуже нерівномірному розповсюджені на площі родовища. Проектом передбачається його селективна розробка з метою наступного використання для рекультивації.

По результатам виконаних досліджень пухких розкривних порід встановлено, що вони не можуть бути використані як корисна копалина.

На кар'єрі повинні бути:

- геологічний звіт про проведені геологорозвідувальні роботи і протокол затвердження запасів;
- ліцензія на розробку родовища;
- проект розробки родовища;
- гірничий і земельний відводи;
- дозвіл Держгірпромнагляду України на початок робіт;
- план розвитку гірничих робіт;
- інша встановлена геологічна і маркшейдерська документація.

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Розрахунок фонду оплати праці

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

Всього цехового персоналу в зміну прийнято 29 чоловіки. Явочний склад працівників кар'єру становитиме 23 чоловік. Штатна відомість працівників кар'єру наведена в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Відомість основних працівників кар'єру

Посада	Кількість працівників	Місячний оклад, грн	Річний оклад, грн
Машиніст бурової установки	2	12000	288000
Працівники, що працюють у вибіі	8	12000	1152000
Машиніст екскаватора	1	10000	120000
Машиніст екскаватора	1	14000	168000
Машиніст фронтального навантажувача	2	15000	360000
Кранівник	1	14000	168000
Стропальник	2	10000	240000
Водій вантажного автомобілю	2	12000	288000
Слюсар по ремонту гірничого обладнання	1	10000	120000
Охоронець	3	8000	288000
Всього			3192000

					<i>КГТБ.ДР23.13.04.ПЗ</i>				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ				
Студент	Дзядевич В.С.								
Керівник	Темченко А.Г.								
К. розділу	Темченко А.Г.								
Н. контр.	Башинський С.І.								
Зав. каф.	Башинський С.І.				/літ. Арк. Аркушів 1 6 Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-48				

Таблиця 4.2

Відомість ІТР працівників кар'єру

Посада	Кількість працівників	Місячний оклад, грн	Річний оклад, грн
Директор	1	25000	300000
Головний інженер	1	20000	240000
Бухгалтер	1	20000	240000
Маркшейдер	1	10000	120000
Гірничий майстер	2	18000	432000
Всього			1332000

Загальний річний фонд заробітної плати з урахуванням 25 % премії становить:

$$\Phi_{\text{зн}} = 4524000 + 0.25 \cdot 4524000 = 5655000 \text{ грн} \quad (4.1)$$

Нарахування на заробітну плату становлять:

- Єдиний соціальний податок – 22 %;

Загальна сума нарахувань складе 22 %:

$$H_{\text{зн}} = 5655000 \cdot 0,22 = 1244100 \text{ грн} \quad (4.2)$$

Розрахунок паливно-мастильних матеріалів (ПММ)

Таблиця 4.3

Відомість річних потреб кар'єру в основних експлуатаційних матеріалах

Тип машини	Матеріали	Одиниця виміру	Витрати за годину	Кількість роб.год за рік	Витрати за рік, кг
1	2	3	4	5	6
Екскаватор гусеничний, гідравлічний Volvo EC 360 NLC	Диз.пальне	кг	18	1280	23040,0
	Мастила	кг	0,413	1280	528,6
	Обтиральні	кг	0,01	1280	12,8
Навантажувач колісний фронтальний VOLVO L220E	Диз.пальне	кг	15	4160	62400,0
	Мастила	кг	0,07	4160	291,2
	Обтиральні	кг	0,01	4160	41,6
	Шини	кг	0,0006	4160	2,5
Екскаватор гусеничний, гідравлічний Volvo EC 280 M	Диз.пальне	кг	4,54	4160	18886,4
	Мастила	кг	0,07	4160	291,2
	Обтиральні	кг	0,01	4160	41,6
	Шини	кг	0,0006	4160	2,5

					КГТБ.ДР23.13.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4	5	6
Бурова установка «SANDVIK DC 121 R»	Диз.пальне	кг	3,0	540	1620,0
	Мастила	кг	0,06	540	32,4
	Обтиральні	кг	0,01	540	5,4
Всього по обладнанню	Диз.пальне	кг	-	-	105946
	Мастила	кг	-	-	1142
	Обтиральні	кг	-	-	101
	Шини	кг	-	-	5

Розрахунок змінної витрати ПММ на розкривних і видобувних роботах:

Вартість необхідної кількості бензина, дизельного палива, мастила, обтиральні матеріали

$$B_p = 105946 \cdot 29 + 1142 \cdot 150 + 118 \cdot 30 = 3247274 \text{ грн.} \quad (4.3)$$

Загальна вартість витрат на ПММ становить **3247274** грн

За рахунок підвищення цін на 100 % загальна вартість витрат на ПММ становить **6494548** грн

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Розрахунок амортизаційних відрахувань виконано за встановленими нормами відповідно до певної групи основних фондів. Результати розрахунку наведені у табл.4.4.

Таблиця 4.4

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Група основних фондів		Залишкова вартість, грн.	Норма амортизації	Сума амортизації грн.
Обладнання, що було в експлуатації	1	620748	12,5%	77590
		612989	12,5%	76620
		605326	12,5%	75670
		597760	12,5%	74720
	2	23826	6,25%	1489
		22337	6,25%	1396
	3	183 914	3,75%	6897
		177 017	3,75%	6638
		170 379	3,75%	6389
	Всього за рік:			327409

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

Розрахунок вартості електроенергії

Витрати електроенергії по гірничому цеху становлять 254000 кВт.год.

Витрати електроенергії по підприємству. Вартість 1 кВт.год для підприємства на даний час становить 5,00 грн.:

$$B_E = 254000 \cdot 5 = 1270000 \text{ грн} \quad (4.4)$$

Розрахунок витрат на буріння шпурів та нарізання щілин алмазно-канатними машинами

Об'єми буріння складають:

- буріння свердловин – 7800 м/п;
- нарізання щілин – 8000 м².

Витрати на буріння шпурів та нарізання щілин наведені у табл.4.5

Таблиця 4.5

Витрати на буріння та нарізання щілин

Матеріали	Одиниці вимірювання	Кількість	Ціна, грн	Сума, грн
Канат алмазний з втулками	м	600	1500	900000
Штанга	шт	50	850	42500
Коронки	шт	100	250	25000
Круги абразивні	шт	80	30	2400
Мастильні матеріали	кг	10	90	9000
Обтирочні матеріали	кг	40	30	1200
Всього:				980100

Витрати на ремонтні роботи і запчастини

У зв'язку із великим технічним зносом техніки і обладнання, а також приймаючи до уваги досвід роботи підприємства, витрати на ремонт і запчастини приймаються рівними 85 грн у розрахунку на 1 м³ гірської маси і становитимуть:

$$P = 10000 \cdot 85 = 850000 \text{ грн} \quad (4.5)$$

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інші витрати

До інших витрат належать роботи і послуги постачальників, адміністративні витрати, загальновиробничі витрати і т ін. і складають по підприємству **72800** грн.

Податки і платежі

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

- податок на землю – 22028 грн;
- податок з транспорту – 2287 грн;
- податок за користування надрами – 400000 грн;
- збір за забруднення навколишнього середовища – 906 грн;
- збір за користування водою – 274 грн;
- комунальний податок – 1469 грн;
- геологорозвідка – 7 96 грн.

В сумі ці платежі становитимуть **434460** грн.

В даному проекті пропонується розширити область застосування систем напрямних шківів, систем зворотного різання тощо. Це дасть змогу підвищити ефективність роботи канатних каменерізних машин звідки покращиться техніко-економічні показники підприємства та якість кінцевої товарної продукції - блоків габро..

Вибір такого способу удосконалення обумовлюється тим, що затрати на проведення видобувних складають основну частину коштів, які витрачаються на видобування блоків. Скорочення цих затрат дасть змогу знизити собівартість готової продукції, що призведе до підвищення рентабельності підприємства.

					КГТБ.ДР23.13.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Економічний ефект від впровадження досягнеться за рахунок застосування систем напрямних шківів, систем зворотного різання, аналізу втрат каменю в залежності від довжини і об'єму блоку.

Таблиця 4.6

Зведені техніко-економічні показники

Найменування показників	Од. вим.	До	Після
Річна продуктивність кар'єру: - по гірничій масі - по блокам	м ³	25000 6850	25000 6850
Чисельність працюючих	чол.	29	27
Фонд заробітної плати	грн.	5655000	5427000
Єдиний соціальний внесок	грн.	1244100	1193940
ПММ	грн.	6494548	6494548
Амортизація	грн.	327409	322583
Електроенергія	грн.	1270000	1270000
Витрати на інструмент та інші витрати	грн.	2337360	2337360
Всього витрат	грн.	14081143	13798157
Собівартість 1 м ³ блоків	грн.	4993	4892
Прибуток		2788066	3035594
Рентабельність	%	19,8	22 (+2,2)

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Відкритий спосіб розробки корисних копалин є найбільш перспективним в технічному та економічному відношенні. Завдяки потужній індустріальній базі і значним запасам корисних копалин розташованим близько до земної поверхні, цим способом видобувається більша частина загального обсягу твердої мінеральної сировини, що споживається в Україні.

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

Виходячи з цього, особливого значення в галузі набувають зниження собівартості продукції і зростання продуктивності праці, техніко-економічне обґрунтування вибору варіантів електрифікації і автоматизації, оцінка їх економічної ефективності тощо.

Гірничі підприємства, на відміну від багатьох інших промислових об'єктів і споруд є природно-технологічними комплексами. Параметри і показники економічної ефективності гірничих підприємств визначаються для даного рівня техніки в основному природними факторами (будовою і розмірами родовищ, рельєфом місцевості, гідрогеологічними умовами тощо) і допустимим впливом їх на навколишнє середовище.

Заходи щодо застосування систем напрямних шківів, систем зворотного різання, аналізу втрат каменю в залежності від довжини і об'єму блоку, що випилюється при канатно-алмазному різанні дасть змогу підвищити ефективність роботи канатних каменерізних машин звідки покращиться техніко-економічні показники підприємства та якість кінцевої товарної продукції - блоків габро.

					КГТБ.ДР23.13.ЗВ.ПЗ				
					Загальні висновки				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Дзядевич В.С.							
Керівник		Темченко А.Г.							
К. розділу		Темченко А.Г.							
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.			Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-48				
					Літ.	Арк.	Аркушів		
							1	1	

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1.Відкриті гірничі роботи: Ч. І. Процеси відкритих гірничих робіт [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво»/ О.О. Фролов, Т.В. Косенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 15,735 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 151 с.

2.Коробійчук В.В. Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах [Текст] : навчальний посібник / В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, С.С. Іськов, Р.В. Соболевський, А.О. Криворучко, О.М. Толкач, В.О. Шлапак. – Житомир : ЖДТУ, 2017. – 440 с.

3.Основи технології гірничих робіт: Навчальний посібник / Під ред. К.Ф. Сапицького . – К. : ВФ ІСДО, 1993. – 196 с.

4.Бакка М. Т., Лягутко А. С., Пчолкін Г. Д. Основи гірничого виробництва: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 1999. – 430 с.

5.Сивко В. Й. Розрахунки з охорони праці: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2001. – 152 с.

6.Ткачук К. Н., Гурін А. О., Бересневич П. В., Іванчук Д. П., Ошм'янський І. Б., Немченко А. А., Халімовський М. О., Теличко К. Е. Охорона праці (підручник для студентів гірничих спеціальностей вищих закладів освіти). – К. 1998. – 320 с.

7.Бакка М.Т., Сивко В.Й. Видобування та переробка будівельних гірських порід. – Навч. Посібник, – Житомир: РВВ ЖДТУ 2003. – 249 с.

8.Виробництво будівельних матеріалів. Методика розрахунку та норми часу, виробітку і нормативи чисельності робітників на виробництві будівельних матеріалів. Книга 33. За редакцією Вітвіцького В.В. – К. : ТОВ «Комплекс Віта», 1995. – 498 с.

					КГТБ.ДР23.13.СЛ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Дзядевич В.С.			Список літератури			Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Темченко А.Г.								1	2
К. розділу		Темченко А.Г.									
Н. контр.		Башинський С.І.									
Зав. каф.		Башинський С.І.									
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-48						

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

10. Коробійчук В.В. Методичні вказівки по виконанню курсового проекту з дисципліни "Відкриті гірничі роботи" для студентів, які навчаються за напрямом підготовки "Гірництво" / В.В. Коробійчук. – Житомир : ЖДТУ, 2021. – 50 с.

11. Гірничі машини для відкритих гірничих робіт : навч. посібник / А.О. Бондаренко; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2017. – 123 с.

12. Терентьев О.М. Техніка і технологія переробки будівельних гірських порід : навч. посіб. / О.М. Терентьев, В.Г. Кравець. – К.: НТУУ «КПІ», 2013.- 223 с.

13. Хмара Л.А. Дробильно-сортувальні заводи і устаткування : навч. посіб. / Л.А. Хмара, О.С. Шипілов, О. Г. Онищенко. – Д. – Полтава: ПолтНТУ, 2009. – 209 с.

14. Білецький В.С. Переробка і якість корисних копалин : навч. посіб. / В.С. Білецький, В.О. Смірнов. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2005. – 324 с.

					КГТБ.ДР23.13.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2