

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України

29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-9.02

Державний університет «Житомирська політехніка»
(повне найменування вищого навчального закладу)

Гірничо-екологічний факультет
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на те му: «Удосконалення технології видобування високоміцних порід в умовах
ТОВ «Українська гранітна корпорація»»

Виконав: студент 3 курсу,

групи ЗРР-19к

Освітня програма 184 «Гірництво»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

 Д'яченко Олександр Вікторович

(прізвище та ініціали)

Керівник: ОСТАФІЙЧУК Неля

(прізвище та ініціали)

 Рецензент: ШЛАПАК Володимир

(прізвище та ініціали)

Житомир – 2022 р.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення:	Гірничо-екологічний факультет
Кафедра:	кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.
Освітньо-кваліфікаційний рівень:	бакалавр
Спеціальність:	184 «Гірництво»
Освітня програма	«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Башинський С.І.

(підпис) (Прізвище та ініціали)

“15” квітня 2022 р.

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

Д'яченко Олександр Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Удосконалення технології видобування високоміцних порід в умовах ТОВ «Українська гранітна корпорація»

Керівник роботи ст. викладач ОСТАФІЙЧУК Неля

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

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

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

проект розробки родовища; план розвитку гірничих робіт; геологічний звіт про родовище та інша документація

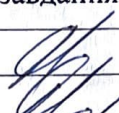
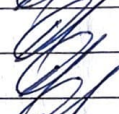
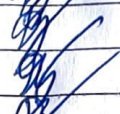
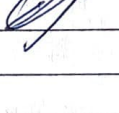
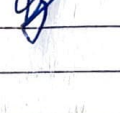
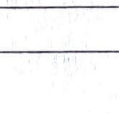
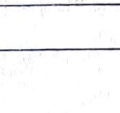
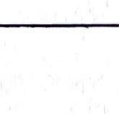
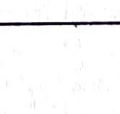
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Навести коротку геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної копалини. Проаналізувати технологічні процеси розробки родовища Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях працівників та заходи по захисту навколишнього середовища. Виконати прорахунки економічного ефекту після впровадження у видобувні роботи фронтального навантажувача.

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

Зведений план гірничих робіт. Геологічні розрізи покладу. Календарний план розкривних та видобувних робіт. Паспорт розкривних робіт, паспорт видобувного вибою та паспорт роботи на відвалі. Технологічна схема видобування гірничої маси. Зведені техніко-економічні показники.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	ОСТАФІЙЧУК Неля		
Розділ 1	ОСТАФІЙЧУК Неля		
Розділ 2	ОСТАФІЙЧУК Неля		
Розділ 3	ОСТАФІЙЧУК Неля		
Розділ 4	ОСТАФІЙЧУК Неля		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Написання розділу 1		
	Написання розділу 2		
	Написання розділу 3		
	Написання економічного розділу		
	Підготовка креслень		
	Попередній захист дипломної роботи		
	Захист дипломної роботи		

Студент



Д'яченко О. В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи



ОСТАФІЙЧУК Неля

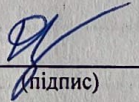
(підпис)

(прізвище та ініціали)

Я, Д'яченко Олександр Вікторович, цим засвідчую, що представлена до захисту бакалаврська робота на тему: «Удосконалення технології видобування високоміцних порід в умовах ТОВ «Українська гранітна корпорація» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«20» 06 2022 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП.....	5
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	7
1.1. Стратиграфія та літологія	7
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища	9
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	17
1.4 Межі родовища та запаси родовища	19
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	28
2.1. Інформація про підприємство	28
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин.....	32
2.4. Система розробки родовища корисних копалин.....	33
2.4.1. Розкривні роботи	38
2.4.2. Видобувні роботи	41
2.5. Допоміжні роботи.....	56
2.6. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами.....	56
2.7. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування	57
2.8 Електропостачання кар'єру	58
2.9. Водовідлив і водовідвід	61
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	63
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	75
ВИСНОВКИ	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	82

					РРКК.ДР22.21.ЗМ.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст	Лім.	Арк.	Акрушів
Студент	Д'яченко О.В.					н		
Керівник	Остафійчук Н.М							
Кер.розд.	Остафійчук Н.М							
Н. Контр.	Башинський С.І.							
Зав.каф.	Башинський С.І.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗРР-19к		

ВСТУП

Геологічна будова Полісся сприяє інтенсивному розвитку гірничовидобувної та відповідно переробної промисловості. Розкриті породи у регіоні мають невелику потужність та на значних розвіданих територіях кристалічна порода виходить на поверхню. Цей природний факт полегшує видобування корисних копалин і дозволяє зменшити собівартість готової продукції. Потрібно зазначити, що Житомирщина характеризується значним обсягом видобування і переробки гранітів, гранодіоритів, габро, лабрадоритів, граніто-гнейсів та інших порід.

Декоративний камінь – це гірські породи, які мають відповідні декоративні (привабливі текстурний малюнок і забарвлення) і фізико-механічні властивості (твердість, міцність на стискання, довговічність, морозостійкість, водопоглинання, стираність та ін.), добре піддаються обробці та мають блочність, яка дозволяє видобувати товарні блоки, що придатні за формою і розмірами для виготовлення певної продукції. З декоративного каменю переважно виготовляють плитку для оздоблення різноманітних поверхонь в інтер'єрах та екстер'єрах будівель, ритуальні пам'ятники і монументи, архітектурно-будівельні деталі, продукцію для брукування вулиць. Каменедобувне підприємство має безпосередню прив'язку до районів, де зосереджено основні запаси декоративного каменю].

Розробка родовища блочного каменю вимагає ретельного вибору технології видобування в залежності від гірничо-геологічних умов залягання та фізико-механічних властивостей гірських порід. Технологія видобування, яка успішно застосовується на одному кар'єрі, може не дати бажаних результатів.

					РРКК.ДР22.21.ВС.ПЗ									
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата										
Студент		Д'яченко О.В.			Вступ				Літ.		Арк.		Акрушів	
Керівник		Остафійчук Н.М.							н					
Кер.розд.		Остафійчук Н.М.												
Н. Контр.		Башинський С.І.												
Зав.каф.		Башинський С.І.												
«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗРР-19к														

На сьогоднішній день в нашій країні на переважній більшості кар'єрів видобування блочного каменю здійснюється майже вручну і лише незначна їх кількість має сучасну техніку та обладнання. Навіть на тих кар'єрах, де ступінь використання кар'єрної техніки достатньо високий, це не завжди співпадає із запроєктованою потужністю кар'єру та подальшим його розвитком. В переважній більшості випадків це пов'язано з недостатнім науковим обґрунтуванням оцінки родовища та нераціональним розподіленням необхідної кар'єрної техніки та устаткування, що впливає на видобуток блоків та продуктивність підприємства. Невірний вибір технології та обладнання часто призводить до створення серйозних проблем при подальшій розробці родовища та до різкого зменшення якості та кількості видобутої блочної сировини.

Актуальність. У цьому зв'язку удосконалення технології видобування високоміцних порід за рахунок аналізу роботи канатних машин, застосування сучасних аксесуарів для роботи канатних машин та обґрунтування параметрів роботи алмазно канатних машин при розробці родовища габро зі встановленням техніко-економічних показників доцільності виготовлення товарної продукції є актуальним практичним завданням.

Дипломна робота має наступну структуру: вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел – 15. Загальний обсяг роботи становить 83 сторінки, в яких 20 таблиць та 6 рисунків.

					РРКК.ДР22.21.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

Стратиграфічно породи Центрального родовища представлені докембрійським габро (vPR_1ks), частково третинними і четвертинними осадовими утвореннями.

Петрографічно габро характеризується масивною або трахітоїдною текстурою і габровою структурою. Головним породоутворюючим мінералом є плагіоклаз-лабрадор, що складає 55-65 % породи, піроксен-гіперстен (15-25 %) і діалаг (15-30 %). Також присутні такі мінерали: титано-магнетит, біотит, апатит, ільменіт і ін.

Геологічна будова родовища цілком підпорядкована загальним геоструктурним особливостям геологічної будови інтрузивного комплексу блоку Українського щита.

В геоструктурному відношенні Центральне родовище розташоване в східній частині Володарсько-Волинського масиву основних порід в межах західного схилу Українського щита. В геологічній будові району приймають участь докембрійські кристалічні породи перекриті відкладами кембрійської, крейдяної, палеогенової та четвертинної систем.

В будові родовища беруть участь палеопротерозойські кристалічні породи габро-анортозитової формації, представлені габро (корисна копалина), яка перекривається корою вивітрювання та осадовими утвореннями четвертинного віку.

Характеристика порід, що складають родовище, наводиться нижче:

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ								
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент	Д'яченко О.В.				Характеристика родовища корисної копалини				Лім.	Арк.		Акрушів	
Керівник	Остафійчук Н.М.								н				
Кер.розд.	Остафійчук Н.М.												
Н. Контр.	Башинський С.І.												
Зав.каф.	Башинський С.І.												
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗРР-19к								

Коростенський інтрузивний комплекс (vPR1ks)

Габро коростенського комплексу є основною корисною копалиною на Центральному родовищі. Порода розкрита усіма розвідувальними свердловинами, пробуреними на родовищі ТОВ "Магма" за договором з ТОВ "УКРАЇНСЬКА ГРАНІТНА КОРПОРАЦІЯ". Максимальна розкрита потужність габро по св. № 1 - 21,86 м.

Макроскопічно незмінені процесами вивітрювання габро представляють собою сіру до темно-сірого і чорного кольору, місцями з зеленуватим відтінком дрібно-середньозернисту породу масивної текстури. В межах родовища габро відмічаються однорідністю кольору та витриманістю структурно-текстурних особливостей.

Кора вивітрювання (Mz-Kz)

Мезо-кайнозойська кора вивітрювання габро розповсюджена на всьому родовищі. Це - інтенсивно хлоритизована, вивітріла до стану пухкої жорсткості і глинисто-жосткості маси порода зеленувато-бурого кольору. Колір породи обумовлений процесами хлоритизації, каолінізації.

Кайнозойська група (Kz)

Четвертинна система (Q)

Пухкі осадові відклади четвертинного віку розповсюджені на родовищі скрізь та зустрінуті всіма свердловинами.

Представлені вони дрібнозернистими моренними піщано-глинистими утвореннями з уламками кристалічних порід. Характерною особливістю цього шару є жовтувато-бурий відтінок пухких відкладів, що говорить про їх інтенсивне озалізнєння. Потужність цього шару змінюється від 4,0 до 8,0 м.

Флювіогляціальні відклади перекриті слабо гумусовим ґрунтово-рослинним шаром темно-сірого кольору потужністю 0,1 м.

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

За візуальними ознаками габро Центрального родовища. Ділянка №1 не відрізняється в незмінених вивітрюваннях зразках, представляє собою масивну породу темно-сірого з зеленуватим відтінком кольору дрібно-середньозернистої з гіпідіоморфнозернистою, габровою дрібно-середньозернистою іноді до крупнозернистої структурою, масивною однорідною текстурою.

Під мікроскопом (текстовий додаток) в усіх шліфах мінеральний склад габро визначений таким чином:

Габро - породи з гіпідіоморфнозернистою, габровою дрібно-середньозернистою іноді до крупнозернистої структурою, масивною однорідною текстурою. Породи - досить однорідні, з слабо проявленими вторинними змінами, складені з наступних мінералів:

Плагіоклаз утворює зерна таблитчастої, іноді неправильної форми, розміром до 5,0 - 5,2 мм. Процентний вміст в породі - до 70,0 – 73,0 %. Зерна здебільшого прозорі, деякі, в наслідок вторинних змін (сосюритизації), трохи заму́тнені. Спайність - досконала, і в деяких зернах іноді у двох напрямках під кутом близьким до прямого. Двійникова система виражена досить добре, майже в усіх зернах спостерігаються полісинтетичні двійники. По відношенню до піроксенів плагіоклаз більш ідіоморфний. Зерна піроксену іноді деформують плагіоклаз, який досить часто тріщинуватий і представлений лабрадором.

Піроксен утворює зерна неправильної, іноді округлої форми, розміром до 1,9-1,92 мм, вміст його в породі до 35,0 %. Колір зерен сірий, бурувато-сірий. Спайність досконала, в деяких зернах проявлена у двох напрямках. Добре спостерігається шагренева поверхня (різкий позитивний рельєф). По деяких зернах розвивається хлорит. В породах представлені як моноклінні так і ромбічні відміни піроксену. Переважає клінопіроксен.

Біотит спостерігається в окремих шліфах у кількості не більше 1,0 %. Він утворює луски коричневого, жовто-коричневого, бурого кольору, розміром до 1,0 - 1,6 мм. Плеохроїзм від жовтого, жовто-зеленого та коричневого, бурого.

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Спайність досконала, згасання вздовж спайності пряме. Деякі зерна заміщуються хлоритом.

Акцесорні та вторинні мінерали представлені дрібними зернами апатиту, рудного мінералу, хлориту, іноді зустрічається дрібний кварц, епідот. Процентний вміст в породі до 5,0 %.

Мінералогічними дослідженнями на ділянці встановлено, що в незміненому габро практично відсутні сульфідні, гематит і лімоніт, що дозволяє сподіватися на довгочасне зберігання полірованих виробів.

Розвіданість родовища

Головним пошуковим критерієм, що визначав методику розвідувальних робіт, було просторове розміщення ділянки робіт, яка знаходиться поблизу вже існуючих родовищ.

Наступним етапом (2007 р.) геологічного вивчення родовища було проведення силами ТОВ «УКРАЇНСЬКА ГРАНІТНА КОРПОРАЦІЯ» комплексу детальних геологорозвідувальних робіт, до складу якого входило буріння розвідувальних свердловин, геологічна документація і опробування керну, гідрогеологічні роботи, топографо-геодезичний супровід, проведення дослідно-промислового видобутку габро.

В структурному відношенні родовище - частина великого масиву інтрузивних порід, однорідних за складом, текстурно-структурними властивостями, якісними показниками і обґрунтовано віднесене до 1-ї групи складності.

Згідно "Інструкції із застосування класифікації запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр до родовищ будівельного і облицювального каменю", ДКЗ України, Київ 2002 р. такі родовища розвідуються по сітці: категорії: А - 100,0 – 200,0 м; В - 200,0 – 300,0 м.

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Щільність розвідувальної мережі свердловин в межах ліцензійного контуру 2007 року дозволила класифікувати запаси корисної копалини за високими промисловими категоріями А і В.

Фактично, відстань між свердловинами в межах категорії А склала 70,0 – 175,0 м, контур категорії А проведено по свердловинах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. За категорією В запаси класифіковані в контурі свердловин 1, 4, 6, 8, відстань між ними становить 80,0 – 175,0 м.

Глибина розвідки родовища була обумовлена технічним завданням замовника і визначалася необхідною кількістю розвіданих за промисловими категоріями запасів габро. На площі родовища вона обмежена горизонтом +171,0 м.

Всього на родовищі було пройдено 8 геологорозвідувальних свердловин загальним обсягом 165,0 п.м. Глибина свердловини змінювалась від 15,0 м (св. № 1, 3, 5, 7) до 25,0 м (св. № 4, 6, 8) та 30,0 м (св. № 2). Свердловини пройдені з метою оцінки запасів габро до горизонту + 172,0 м.

Ліцензійний контур 2007 року у північній частині проходив в охоронній зоні лінії електропередач (ЛЕП). Крім того у північній частині ділянки, на розвіданих запасах були накопичені відвали. З метою покращення сировинної бази Центрального родовища у 2016 році було проведено геолого-економічну оцінку та розподіл запасів з виділенням ділянки для першочергової розробки родовища в межах ліцензійного контуру згідно форми 3-гр.

В зв'язку з цим, на родовищі, в контурі раніше розвіданих запасів в 2016 р, згідно до завдання замовника були порашовані запаси з використанням даних 2007 року.

Якісна характеристика корисної копалини

Корисною копалиною родовища є незмінене вивітрюванням габро, яке за всіма показниками якості відповідає вимогам. Лабораторні випробування

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проводилися у відповідності з вимогами ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги».

У відповідності до вимог стандарту об'єктом вивчення були наступні характеристики корисної копалини:

- петрографічний, хімічний склад і декоративні властивості;
- фізико-механічні показники;
- блоковість сировини;
- технологічні властивості.

Хімічний склад

Хімічний склад корисної копалини Центрального родовища вивчений по 3 пробах.

В табл. 1.1 наведені результати порівняння аналізу хімічного складу габро Центрального родовища Кам'янобрідського, Лугового, Кам'янобрідського Північного.

Таблиця 1.1

Результати порівняння хімічного складу габро

Найменування компонентів	Центральне родовище	Кам'янобрідське	Лугове	Кам'янобрідське Північне
	Коливання вмісту компонентів, %			
	від-до	від-до	від-до	від-до
1	2	2	3	4
SiO ₂	48,94-50,40	49,12-53,99	46,30-48,40	49,9-53,57
Al ₂ O ₃	12,35-14,57	15,92-17,80	13,28-14,89	13,45-15,59
Fe ₂ O ₃ + FeO	3,22-4,42	1,32-2,74	3,14-3,90	10,92-14,16
	11,93-13,94	7,13-9,70	11,35-13,94	
TiO ₂	2,16-3,61	1,21-5,50	3,75-4,48	1,33-4,35
MnO	-	0,092-0,102	-	-
CaO	7,98-8,28	7,60-7,80	8,08-10,95	8,5-10,06

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	2	3	4
MgO	2,20-2,50	3,5-4,04	2,84-5,15	3,72-3,8
P ₂ O ₅	-	0,192-0,346	-	-
SO ₃	0,23-0,32	0,39-0,33	0,23-0,43	0,2-0,29
K ₂ O	3,84-4,20	-	1,16-1,40	0,76-0,85
Na ₂ O	1,25-1,31	3,2-3,40	2,36-3,00	2,97-4,07
	1,28-1,44	1,07-0,78	1,19-1,41	0,53-1,75

З приведених результатів хімічних аналізів видно, що габро Центрального родовища в основному ідентичні з габро вищезгаданих родовищ та характеризуються незначним вмістом залізистих та сіркових з'єднань, які під дією навколишнього середовища можуть викликати небажані зміни в полірованих поверхнях виробів.

Фізико-механічні властивості корисної копалини

Фізико-механічні випробування проводились по матеріалу, відібраному з керну розвідувальних свердловин, які взяли участь у підрахунку запасів та монолітів з кар'єру дослідно-промислового видобутку.

Всього було проаналізовано 14 проб (з них 3 проби - моноліти, відібрані в кар'єрі), в т.ч. 4 проби за повною програмою випробувань, 10 проб за розширеною програмою.

Отримані дані дозволили зробити висновок, що у відповідності до вимог ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги», усі проби кондиційні та стабільні за перерахованими показниками.

Відібраний на випробування матеріал представлений однією структурною різновидністю кристалічних порід – габро темно-сірим до чорного з зеленуватим відтінком, дрібно-середньозернистим.

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нижче у таблиці 1.2 наведені результати порівняння аналізу фізико-механічних властивостей габро.

Таблиця 1.2

Порівняльна характеристика результатів фізико-механічних випробувань

Найменування визначення	Кам'янобрідське Північне	Лугове	Центральне родовище,	Кам'янобрідське
1	3	4	5	6
Дійсна густина, г/см ³	2,97-3,09	2,98-3,04	2,93-2,96	2,9-3,04
Середня густина, г/см ³	2907-3064	0,63-1,07	2911-2945	2,88-3,01
Пористість, %	0,47-2,12	0,63-1,07	0,51-0,92	0,34- 1,36
Водопоглинання, %	0,03-0,29	0,06-0,15	0,09-0,15	0,03-0,16
Міцність на стиск, кгс/см ² : - у сухому стані - при насиченні водою	2431-2703 2228-2657	2400-2877 2306-2715	2141-2254 1926-2215	1214-1412 1163-1285
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою	0,9-0,98	0,58-0,98	0,91-0,98	0,87-0,96
Міцність гірської породи після 50-ти циклів заморожування, кгс/см ²	2090-2573	2210-2430	1911-2098	920-1127
Стираність, г/см ²	0,58-0,82	0,61-0,84		0,40-0,45
Втрата міцності після 50-ти циклів заморожування, %	1,1-6,2	-	4,9-7,1	0,78-0,89
Марка за морозостійкістю	F-50	F-50	F-50	F-50

Фізико-механічні властивості габро майже не відрізняються в різних свердловинах, як по площі, так і на глибину, що свідчить про однорідність якісних показників кристалічних порід. Аналогічні показники фізико-механічних властивостей були отримані і на інших родовищах габро Кам'янобрідської групи.

За своїми фізико-механічними властивостями габро Центрального родовища було рекомендоване для виробництва облицювальних виробів, так як повністю по всіх показникам воно відповідає вимогам Лабораторні випробування проводилися у відповідності з вимогами ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги»

Декоративні властивості габро

Декоративні властивості габро Центрального родовища (колір, малюнок, відбивна здатність після поліровки) та структурно-текстурні особливості вивчались у 3 полірованих стандартних плитках (20,0 x 20,0 см), які були виготовлені з видобутих блоків при дослідно-промисловому видобуванні та по 18 зразках керну пробурених свердловин.

В декоративному відношенні габрові породи Центрального родовища представлені двома ахроматичними різновидами - габро та лабрадорит.

Габро - характеризується в полірованій фактурі обробки темно-сірим ближче до чорного кольором основного фону, який складає приблизно 90,0 % оцінюваної поверхні (2-га ступінь світлоти). Темно-сірий колір основного фону носить рівномірний характер, має III категорію світлоти і другу ступінь світлоти (світлота 5,7 - 9,0 %). Габро Центрального родовища має IV категорію насиченості з коефіцієнтом насиченості 0,1 з ледь помітним "холодним" темнозеленим тоном кольору. Форма кристалів мінералів чорно-зеленого кольору є неправильною, самих різних конфігурацій і різних темнокольорових сполучень.

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наявність незначної кількості агрегатних сполучень темно-сірих титанистих мінералів розмірами до 3 мм формує нестійкий малюнок з розмитими краями і металевий відблиск, що в цілому знижує декоративність габро Центрального родовища, Ділянка №1. За кольоровою перевагою габро Центрального родовищаналежить до III категорії з домінуючим темно-сірим, чорно-сірим і чорно-зеленим кольором без наявності іризуючих райдужних включень. Габро по кольоровій перевазі належить до рядових каменів.

Ясність габро характеризується ступенем інтенсивності відбиття світла поверхнею каменю. Габро має 2-гу ступінь ясності з ясністю 5,7 - 9,0 % і належить до III категорії ясності.

Габро має II категорію колірної переваги з домінуючим темно-сірим, чорносірим і чорно-зеленим кольорами.

Габро Центрального родовища має гармонічні відхилення від домінуючого тону.

За декоративністю малюнка габро Центрального родовища має I категорію малюнка, II категорію структури і нульову просвічуваність (III категорія просвічуваності).

У відповідності з класифікацією декоративності облицювальних кам'яних матеріалів габро Центрального родовища Коростишівського району Житомирської області по декоративності належить до II класу, тобто є декоративним.

Радіаційно-гігієнічна характеристика корисної копалини

Радіаційно-гігієнічна оцінка родовища проводилася за допомогою гаммакаротажу кернового матеріалу розвідувальних свердловин. Каротаж виконувався приладом СРП 68-02№089, що пройшов перевірку. Робота проводилась способом суцільного прослуховування та реєстрації інтенсивності гамма-випромінювання через 1,0 м по стовбуру свердловини, загальним обсягом - 172,0 п.м., тобто 100,0 % від обсягу бурових робіт. На основі проведених робіт

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

було встановлено, що інтенсивність гамма-випромінювання габро, що відноситься до корисної копалини, змінюється від 7,0 до 13,0 Мкр/год, габро скельного розкриву - 10,0 – 12,0 Мкр/год і пухкого розкриву - 8,0 - 10,0 Мкр/год, тобто нижче аномальної - 30,0 Мкр/год.

Результати визначень сумарної питомої активності природних радіоактивних елементів за 3-ма пробами корисної копалини показали: від 51,0 до 63,0 Бк/кг, що вказує на те, що вона значно нижча гранично допустимої - 370,0 Бк/кг за ДБН В 1.4 - 107 - 97 ("Система норм та правил зниження іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Радіаційний контроль будівельних матеріалів та об'єктів будівництва") для будівельних матеріалів 1-го класу. Таким чином, корисна копалина і скельний розкритт можуть бути використані для всіх будівельних робіт без обмежень.

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Центральне родовище габрових порід характеризується простими гідрогеологічними умовами. Повсюдно поширені водоносний комплекс четвертинних відкладів та водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію.

Водозбагаченість водоносного комплексу четвертинних відкладів незначна.

Коефіцієнт фільтрації четвертинних відкладів за лабораторними даними складає 0,23 м/добу.

Підземні води четвертинних відкладів строкаті за хімічним складом, переважно гідрокарбонатні сульфатні хлоридні кальцієві, з мінералізацією до 0,342 г/дм³.

Водопровідність водоносного горизонту тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію за результатами відкачок складає 1,8 м³/добу.

Підземні води тріщинуватої зони гідрокарбонатні кальцієві магнієві з мінералізацією 0,448 г/дм³, нітрати є у невеликій кількості, нітроти не виявлені.

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Жорсткість загальна складає 5,49 мг-екв./дм, водневий показник дорівнює 7,5. Живлення водоносного горизонту відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів.

Водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію використовується для господарчо-питного водопостачання крупних населених пунктів.

Кліматична характеристика району родовища

Клімат району робіт помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря складає 7,1°C. 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 початок грудня. Трапляються короткочасні відлиги з дощем та мокрим снігом.

Кількість днів з опадами понад 10,0 мм/добу в районі в середньому - 12,0 – 14,0. Зливи трапляються влітку в червні-липні місяцях. Інтенсивність злив характеризується найбільшою кількістю опадів впродовж доби.

Важливими характеристиками злив є їх інтенсивність та довготривалість.

Основні характеристики наведені в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Характеристика злив

Район	Найбільша кількість опадів за добу, мм	Інтенсивність, мм/хв.	Тривалість, хв.	Заподіяне зливою
1	2	3	4	5
Полісся Житомирське	170,0	10,2	75,0	Затоплення низин водозборів та безстічних ділянок

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4 Межі родовища та запаси родовища

Підрахунок запасів корисної копалини Центрального родовища блокового каменю габро, що відповідає вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 "Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги", виконаний відповідно з обґрунтованими параметрами постійних кондицій та накопиченим досвідом розробки родовища з 2005 р. по теперішній час, а звідси і уточненими гірничо-геологічними умовами подальшої розробки родовища, декоративної цінності блокового каменю, практичного виходу блокової продукції і умов залягання корисної копалини в цілому.

За основу оконтурення корисної копалини і визначення параметрів її підрахунку приймалися наступні вихідні дані: - результати детальної розвідки родовища; - топоплан масштабу 1:1 000.

Центральне родовище габро віднесено до II-ої групи за складністю геологічної будови та, згідно "Інструкції із застосування класифікації запасів та ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ будівельного та облицювального каменю" ДКЗ України, 2003 р, детально розвідані на ньому запаси корисної копалини класифіковані за категоріями А, С1 і С2. Згідно цієї інструкції такі родовища розвідуються по мережі: кат. А - 200-300 м, С1 - 400600 м. При розвідці та оцінці запасів родовища враховано багаторічний досвід геологорозвідувальних і експлуатаційних робіт на невеликих за розмірами родовищах облицювальної сировини в Житомирській області, до яких відноситься дане родовище. Мережа розвідувальних свердловин, що виконана на родовищі, дозволяє підрахувати промислові запаси родовища, які задовольняють вимогам замовника в кількісному і якісному відношенні.

Об'єми пухкого розкриву підраховані без розділу їх за літологічними різновидами.

З початку 2016 року Держслужба геології та надр України при наданні спецдозволів на користування надрами, з метою видобування корисних копалин, угодою про умови користування надрами зобов'язала користувачів проводити

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повторну державну експертизу та оцінку (переоцінку) запасів родовищ корисних копалин через кожні 5 (п'ять) років експлуатації ділянки надр (пункт 5.3. угоди).

Підставою для цього на думку Держгеонадр є пункт 25 Положення затверджене постановою КМУ, від 22.12.1994 р, № 865 у відповідності до статті 45 Кодексу України про надра.

Геолого-економічна оцінка родовища габро Центральне з метою розподілу запасів та виділення ділянки для першочергової розробки в Коростишівському районі, Житомирської області проводилась польовим (опис стінок кар'єру і тріщин) та камеральним способом - звірки та аналізу результатів геологорозвідувальних і видобувних робіт, виконаних на родовищі у попередні роки.

Технічним завдання передбачалося роботи виконати для уточнення контуру підрахунку балансових запасів:

- з метою визначення можливості найбільш раціонального використання земельної ділянки;

- з метою максимального можливого промислового видобутку затверджених запасів корисної копалини;

- з метою оконтурення та виділення ділянок першочергових робіт.

Корисна копалина оцінювалась згідно діючих на теперішній час вимог, що пред'являються до сировини, придатної для виготовлення облицювальних виробів у відповідності до вимог ДСТУ Б EN 1467:2007 «Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги».

Родовище за усіма напрямками оконтурено, а в межах контуру підрахунку запасів вивчене до горизонту з абсолютною позначкою +172,0 м (близько 25,0 м від денної поверхні).

Жодна з розвідувальних свердловин в контурі проектного кар'єру родовища не вийшла з габро, а тому подальший приріст запасів можливий на глибину нижче горизонту підрахунку запасів та на прилеглих площах.

Центральне родовище габро за геологічною будовою віднесене до II-ої групи родовищ згідно "Інструкції із застосування класифікації запасів та

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ будівельного та облицювального каменю", ДКЗ України, 2003 р.

Обґрунтування методики оконтурювання та підрахунку запасів

Підрахунок запасів корисної копалини виконаний методом геологічних блоків в контурі проектного кар'єру.

За ступенем розвіданості виділені блоки В-(1, 2, 3), С1-4.

Фактично, відстань між свердловинами в межах кат. А склала 70,0 – 175,0 м, контур кат. В проведено по св.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. За кат. С1 запаси класифіковані в контурі св. 3, 8, відстань між ними становить 80,0 – 175,0 м з одного боку та південною межею ліцензійного контуру 2007 р. з іншого.

Враховуючи невеликі розміри родовища, мережа розвідувальних свердловин дещо згущена.

Запаси категорії В та С1 підраховані до горизонту + 172,0 м.

Підрахункові площі в блоках вимірювались по наступним перетинам проектного кар'єру:

- межа поверхні по бровці пухких розкривних порід;
- межа поверхні по бровці скельного розкриву;
- межа поверхні по бровці корисної копалини;
- межа корисної копалини на горизонті +183,0 м; - межа корисної копалини на горизонті +172,0 м.

Середні потужності розкривних порід і корисної копалини у блоках В(1,2,3), С1-4 вираховувались, як середньоарифметичні по свердловинам, що включені до підрахунку запасів.

Отримані запаси корисної копалини по блоку С2 відносяться до попередньо розвіданих (клас 222).

Підрахунок запасів корисної копалини по блоку В-(1, 2, 3) проведений без врахування видобутої під час дослідно-промислового видобутку гірничої маси.

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Жодна з розвідувальних свердловин родовища не вийшла з габро, а тому подальший приріст запасів можливий на глибину нижче горизонту підрахунку запасів та на прилеглих площах на захід від родовища.

Результати підрахунку запасів

Зведені результати підрахунку запасів основної корисної копалини - незміненого габро, супутньої корисної копалини у скельному розкритті - інтенсивно тріщинуватого габро та обсяги пухких розкриттів порід приведені в табл. 1.4

Запаси корисної копалини та обсяги розкриттів порід підраховані за станом на 01.01.2017 р. Кількість підрахованих запасів габро склали 569,46 тис.м³.

Коефіцієнт розкриття - 0,38 м³/м³.

Співвідношення запасів за категоріями розвіданості: В - 51,7 %; С1 - 48,3 %.

Таблиця 1.4.

Таблиця підрахунку об'ємів розкриттів порід

№	Площа розкриттів порід, м ²	Середня потужність, м			Об'єм порід розкриття, тис.м ³		
		Середня потужність пухких порід, м	Середня потужність вивітрених порід, м	Середня потужність порід порушених вивітрюванням, м	Пухкі породи	Вивітрілі породи	Породи порушені вивітрюванням
1	2	3	4	5	6	7	8
1	28026	6,24	0,1	1,4	174,9	2,8	39,2
		Всього об'єм розкриттів порід					216,9

Таблиця підрахунку запасів корисної копалини

Кат. запасів та № блоку	Площа, м ²	Середня потужність, м		Запаси корисної копалини,		
	Корисної копалини	Корисної копалини по горизонту +183	Корисної копалини по горизонту +172	Запаси корисної копалини по горизонту +186	Запаси корисної копалини по горизонту +180	Запаси корисної копалини по горизонту +1174
1	2	3	4	5	6	7
В (1)	1214,5	2,28	11	2,77	13,3595	16,13
В (2)	4650,2	4,2	11	19,53	51,1522	70,68
В (3)	12436,5	5,7	11	70,89	136,8015	207,69
Усього категорія А						294,50
С1 (4)	15838,5	6,36	11	100,73	174,2235	274,96
Усього по родовищу						569,46

Таблиця 1.6

Таблиця вихідних даних для розрахунку потужностей корисної
копалини

№ свердловини	Абсолютна відмітка сверд., м	Потужність пухких порід, м	Потужність вивітрілих порід, м	Потужність порід порушених вивітрянням, м	Абсолютна межі невивітрілих порід, м	Потужність до горизонту +183 м	Потужність до горизонту +172 м
1	2	3	4	5	6	7	8
1	197,86	4	0	0	193,86	10,86	11
2	197,32	7	0	1	187,5	4,5	11
3	197,97	8	0	1	188,97	5,97	11
7	197,13	5,2	0	4,6	187,33	4,33	11
8	197,65	7	0,5	0,4	189,75	6,75	11

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Попутна сировина від видобування блоків

До попутної сировини родовища віднесені скельні розкривні скельні породи та окол від видобування і обколювання блоків.

Спільно залягаючою корисною копалиною являються порушені вивітрюванням та тріщинувате габро, придатне для виробництва щебеню, якість якого відповідає ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови». Породи залягають в покрівлі скельних незмінених порід, потужність від 0,0 до 2,7 м, середня 0,9 м.

Об'єм скельних розкривних порід, в проектному контурі відпрацювання корисної копалини становить 39,2 тис.м³.

До попутної сировини відносяться і скельні незмінні породи отримані від видобування та обколювання блоків. Очікуваний об'єм цієї сировини родовища становить 413,43 тис. м³.

Частина цих порід буде реалізовуватись населенню, інша перероблена камнепереробній дільниці (цеху), будівництво якого передбачається на території проммайданчика.

Родючий шар ґрунту

Відповідно до ст. 168 «Земельного кодексу України» зняття родючого шару ґрунту (РШГ) являється обов'язковим, якщо роботи пов'язані з видобуванням корисних копалин.

Ґрунтовий покрив в межах земельної ділянки, яка необхідна підприємству для видобування корисної копалини, представлений агрогровиробничими групами 8 б, 14 в, 5 б і 33 б. Дані ґрунти згідно до статті 33 Земельного Кодексу України відносяться до малопрдатних за фізичними властивостями.

Згідно висновків наданих технічними звітами ДП «Житомирського науководослідного та проектного інституту землеустрою», зняття гумусових

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

горизонтів на ґрунтах 8 б, 14 в, 5 б і 33 б агровиробничих груп, перед початком будівельних робіт передбачається на глибину до 25,0 см. Загальний об'єм ГРШ повинен був становити 25,482 тис. м³ (10,1928 га х 0,25 м).

Враховуючи стан роботи на 01.01.2019 р, в межах визначеної земельної ділянки (10,1928 га), в 2007 р. був пройдений промислово-дослідний кар'єр. Гірничими роботами були порушені землі на ділянці площею 1,4600 га та на площі 1,0500 га тимчасово були заскладовані розкривні породи.

Загальна площа задітих (порушених) гірничими роботами земель становить 2,5100 га.

Враховуючи даний фактор зняття гумусових горизонтів очікується лише на площі 7,6828 га. (1,0500+1,0500) і їх об'єм становить 19,207 (7,6828 х 0,25) тис.м³.

Частина цих порід за погодженням з місцевими органами буде використана для озеленення.

Інша, буде використана для рекультивації земельних ділянок, порушених гірничими роботами.

Місце складування ГРШ - при відпрацюванні запасів родовища біля південної межі земельної ділянки (див. кресл. ГП – 2) у вигляді породного валика.

Відповідно до ГОСТ 17.4.3.02-85 РШГ може зберігатися в кагатах на протязі 20 років.

При зберіганні ГРШ більше 2 років, поверхня кагатів повинна засіватися травами.

Проектний контур кар'єру співпадає з контуром кар'єру, в контурах якого були затверджені запаси ДКЗ України. Проектом передбачається залучення до розробки всіх запасів ДКЗ України як по площі, так і на глибину підрахунку запасів

Кути укосів неробочих уступів на момент погашення приймаються рівними прийнятим при обґрунтуванні параметрів тимчасових кондицій для підрахунку запасів Осниківського Північного родовища лабрадориту (див. геологічний звіт) і складають:

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- по корисній копалині - 75°,
- по скельному розкриву (супутня корисна копалина) - 60°,
- по пухкому розкриву - 35°.

Промислові (видобувні) запаси незміненого габро відрізняються від залучених до розробки за рахунок експлуатаційних втрат при бурінні шпурів і утворенні відрізних щілин при відокремленні монолітів і блоків від масиву.

Величина цих втрат визначається питомою витратою буріння шпурів і відрізної щілини на 1 м³ видобувних запасів і діаметром шпурів.

Витрати буріння шпурів на середньозмінний об'єм добування гірничої маси (50,2 м²) складає 195,2 м.

При об'ємі 1 м шпуру діаметром 40 мм середньозмінні втрати при бурінні шпурів складуть $0,00126 \times 195,2 = 0,246$ м³.

Середньозмінні витрати відрізної щілини складають 8,5 м.

При ширині відрізної щілини рівній 0,076 м, середньозмінні втрати відповідно складуть:

$$8,5 \cdot 0,076 = 0,646 \text{ м}^3$$

Загальні середньозмінні втрати корисної копалини при бурінні шпурів і утворенні відрізних щілин дорівнюють:

$$0,246 + 0,646 = 0,892 \text{ м}^3.$$

При середньозмінному об'ємі добування корисної копалини рівному 50,2 м³ це складає 1,78 %.

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

Промислові (видобувні при добувних роботах) запаси основної корисної копалини визначаються як різниця між балансовими запасами і втратами.

Баланс запасів корисної копалини (тис. м³) в границях розробки родовища наведені в табл. 1.7.

					РРКК.ДР22.21.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Основні показники по запасах Центрального родовища блочного
каменю габро**

Геологічні запаси прийняті до відробки	Приріст в бортах кар'єру при погашенні запасів, м	Втрати				Промислові запаси	Об'єм розкритих порід в проектному контурі відробки	Промисловий коефіцієнт розкриття
		1-го класу загально кар'єрні при фіксації бортів кар'єру	2-го класу (експлуатаційні)					
			При роботі бурової техніки	Інші	Всього експлуатаці йних витрат			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1. Об'єми, тис.м ³						
1 034 200,0	+ 27 587,2	- 153 978,1	-16 159,0	-	- 16 159,0	907 809,1	217 546,0	0,24
		2. Частка від затверджених запасів, %						
100,0	+ 2,67	- 14,89	- 1,78	-	- 1,78	87,8		

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Родовище блокового каменю габро Центральне знаходиться в центральній частині Житомирської області, в межах Коростишівського району, в 0,5 км на північ від с. Кам'яний Брід.

Районний центр м. Коростишів знаходиться на відстані 20,0 км на південний схід.

В орографічному плані родовище знаходиться на південно-східній межі Житомирського Полісся, в межах Коростишівської моренної рівнини з абсолютними позначками поверхні 200,0 – 220,0 м над рівнем моря.

В геоморфологічному відношенні район робіт представляє собою ерозійноаккумулятивну 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 пониженнями.

Заплави річок та струмків, як правило, також заболочені і займають значні площі.

Виходи кристалічних порід на денну поверхню спостерігаються в долинах річок у вигляді пологих куполоподібних відслонень, що досягають висоти 10,0 м і більше по берегах річок, а в руслах утворюють перекати і пороги.

Річкова і яружно-балкова мережа розвинена відносно слабо з пологими, невисокими схилами річкових долин і балок.

					РРКК.ДР22.02.02.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Д'яченко О.В.				Технологічні особливості видобування корисної копалини	Лім.	Арк.	Акрушів
Керівник	Остафійчук Н.М.							
Кер.розд.	Остафійчук Н.М.							
Н. Контр.	Башинський С.І.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗРР-19к		
Зав.каф.	Башинський С.І.							

Найбільшими річками в районі 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 $+7,2^{\circ}\text{C}$. Максимальна температура $+37,7^{\circ}\text{C}$, мінімальна $-26,4^{\circ}\text{C}$. Середньорічна кількість опадів – 460,0 мм, максимальна – 637,0 мм, мінімальна – 424,0 мм.

Переважає напрям вітру - західний. Середня швидкість вітру 5,7 м/с. Максимальна глибина промерзання ґрунту - 0,93 м.

В економічному відношенні район переважно сільськогосподарський з переважанням землеробства та тваринництва.

Промислові підприємства мало численні, в основному, гірничовидобувні та каменеобробні. Експлуатуються та розробляються родовища будівельних матеріалів декоративно-облицювального каміння, буту, щебеню, цегли, піску та ін.

ТОВ «УКРАЇНСЬКА ГРАНІТНА КОРПОРАЦІЯ» виданий, Державною службою геології та надр України, спеціальний дозвіл на користування надрами № 6273 від 01 серпня 2018 р. на видобування габро, придатного для виробництва блоків та облицювальних виробів з них по Центральному родовищу габро в Коростишівському районі Житомирської області. Термін дії спецдозволу – 20 років.

Товариству з обмеженою відповідальністю «УКРАЇНСЬКА ГРАНІТНА КОРПОРАЦІЯ» виданий, Державною службою України з питань праці, Акт про надання гірничого відводу № 3431 від 01 квітня 2019 р. (Термін дії акту – до 01.08.2038 р.).

Для проведення промислової розробки Центрального родовища габро ТОВ «УКРАЇНСЬКА ГРАНІТНА КОРПОРАЦІЯ» має у приватній власності земельну ділянку загальною площею 5,1928 га.

Ситуаційні схеми розташування родовища відповідно до спеціального дозволу на користування надрами представлені на рисунку 2.1.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис.2.1 Вигляд району родовища з космосу

Продуктивність і режим роботи кар'єру

Режим роботи кар'єру на добувних роботах приймається відповідно з технічним завданням на проектування.

Режим роботи кар'єру по розкриву визначається середньорічним об'ємом робіт в першу п'ятирічку і продуктивністю залученого обладнання.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.1

Продуктивність і режим роботи кар'єру

№	Показники	Од. вимір.	Розкрит		Добування		
			пухкий	скельний	всього	в тому числі	
						блоки	окол
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Річна продуктивність	м ³	7000	1500	25000	6850	18150
2	Режим роботи		сезон.	сезон.	цілорічний	цілорічний	цілорічний
3	Число робочих днів за рік	день	80	80	260	260	260
4	Кількість зміни за добу	зміна	1	1	1	1	1
5	Тривалість зміни	год.	8	8	8	8	8
6	Продуктивність-добова	м ³	87,5	18,8	96,2	26,3	69,8

Річна виробнича потужність, при відпрацюванні всіх промислових запасів, прийнята в межах від 20,0 до 30,0 тис. м³, середня - 25,0 тис.м³.

При видобуванні промислових запасів родовища в кількості 907809,1 м³, – мінімальний термін служби кар'єру становитиме:

$$907\,809,1 : 20\,000,0 = 45,4 \text{ років,}$$

– максимальний - $(907\,809,1) : 30\,000,0 = 30,3$ роки.

При середньо прийнятих показниках $907\,809,1 : 25\,000,0 = 36,3$ роки.

Термін відпрацювання запасі кат. В+С₁ $(271,2 + 252,0) \times 0,1489 = 77,904$ тис.м³ $(523,2-77,904) : 25,0 = 20,6$ роки.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

При проектуванні транспортних комунікацій на родовищі, забезпечуючи надійну та економічну роботу кар'єрного транспорту, виникає задача оптимального їх розміщення не тільки в плані, але й профілі. Ця задача вирішується при розкритті кар'єрного поля. Розкриття кар'єрного поля здійснюється гірничими виробками, забезпечуючи транспортний доступ з поверхні до робочих горизонтів кар'єра з метою доставки розкривних порід на відвали та корисну копалину до площадки складування блоків на поверхні.

Спосіб розкриття родовища відбувається відкритими гірничими виробками.

Схема розкриття є комплекс всіх розкривних гірничих виробок, що забезпечують в подальший період вантажотransпортну комунікацію робочих горизонтів кар'єра з горизонтами доставки гірничої маси. Схема розкриття характеризується типом, числом та просторовим положенням розкривних виробок.

Система розкриття є послідовність змінення схем розкриття за період існування кар'єру. Система розкриття характеризується поєднанням способів та схем розкриття робочих горизонтів кар'єрного поля за період розробки родовища.

На родовищі будуть застосовані два типи гірничих виробок – капітальні та розрізні траншеї.

Капітальні траншеї є відкритими похилими гірничими виробками, призначеними для розкриття робочих горизонтів кар'єру. В залежності від рельєфу денної поверхні, капітальна траншея може мати поперечний розріз у вигляді трапеції або неправильного чотирикутника. Капітальні траншеї служать довготривалий період та використовуються для розміщення в них транспортних комунікацій.

При виборі способу розкриття родовища блочного каменю в першу чергу враховувався рельєф поверхні та гірничо-геологічні умови розробки: тип та розміри покладу корисної копалини; потужність розкривних робіт. Також на вибір розкриття впливають технологічні та виробничі фактори: потужність

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

каменевидобувного підприємства; термін його існування; система розробки, яка застосовується на даному родовищі; наявність і склад під'ємно-транспортних засобів; вимоги споживачів до розмірів блоків.

М'які розкривні породи на родовищі представлені рослинно-грунтовим пластом, дрібнозернистими, м'якими супісями з значним вмістом крупнозему (від 14,18 до 51,7 %).

Кут природного відкосу м'яких розкривних порід складає 39-40°.

Скельні розкривні породи представлені корою вивітрювання, тобто каолінізованою дресвою.

Середньорічний об'єм розкривних порід визначається по експлуатаційному коефіцієнту розкривних порід, який в свою чергу визначається за формулою:

2.4. Система розробки родовища корисних копалин

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки родовища, потужність та фізико-механічні якості корисної копалини та розкривних порід, технологічні особливості видобування каменю, приймається транспортна багатоуступна система розробки родовища з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід.

У відповідності до фізико-механічних властивостей корисних копалин, прийнятою системою розробки родовища і умовами технічного завдання приймаємо відкрите видобування корисних копалин.

За основу ведення гірничих робіт, на підприємстві приймається схема, яка передбачає:

- проведення розкривних робіт;
- буріння шпурів та свердловин;
- навантаження блоків в автотранспорт;
- транспортування блоків;
- переробка блоків;

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

–відвантаження готової продукції.

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки родовища, потужність і фізико-механічні якості корисної копалини і розкривних порід, технологічні особливості добування блочного каменю, а також досвід розробки подібних родовищ, на даному родовищі прийнята транспортна система розробки з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід.

Технологічна схема видобувних робіт передбачає одержання товарних блоків в дві стадії і передбачає. Відокремлення від масиву монолітів, перевертання їх на підшву уступу і розділення на блоки потрібних розмірів. Вертикальний транспорт блоків здійснюється колісним фронтальним навантажувачем VOLVO L220E. Перевезення блоків на склад, відходів видобування блоків, скельних розкривних порід для переробки на щебінь виконується технологічним автотранспортом VOLVO L220E.

Відокремлення монолітів від масиву досягається шляхом утворення відрізних щілин по торцям монолітів за допомогою канатної розпилювальної машини TELEDIAM ELEKTRONIC, в разі відсутності в торцевій площині природної вертикальної тріщини, з використання невибухових руйнуючих сумішей. Розділення монолітів на блоки проводиться ручним буроклиновим методом, при якому в шпури вставляються металеві клинки по яким робітник рівномірно б'є кувалдою до утворення щілин розколу. Розділення монолітів на блоки може здійснюватися за допомогою невибухових руйнуючих сумішей (НРС) або за допомогою гідроклинової установки.

В якості навантажувального обладнання прийнято однокішсові гусеничний екскаватори Volvo EC 360 NLC та Volvo EC 280 M.

Ширина робочої площадки добувних уступів при двохстадійній схемі добування блоків складає:

$$Ш_1 = A + P_1 + P_p + P_m + P_s + P_6, м$$

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

$P_1 = 10$ м – ширина полоси безпеки;

$P_p = 9,5$ м – ширина транспортної полоси для автосамоскидів КрАЗ-256Б1;

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$P_6 = 6$ м – ширина полоси для розміщення допоміжного обладнання;

$P_6 = 3$ м – ширина полоси безпеки по верхній бровці нищележачого уступу.

Звідси,

$$III_1 = 3 + 10,0 + 9,5 + 6,0 + 3,0 = 31,5 \text{ м.}$$

Потужність дуже тріщинуватого габро, що віднесене скельного розкриву, коливається в межах від 0,1 до 2,0 м і згідно з технологічною схемою відпрацьовується разом з основною корисною копалиною та відокремлюється при розділенні монолітів на товарні блоки.

Ширина робочої площадки по пухкому розкриву складає 22,0 м. Основні параметри системи розробки, які пов'язані з технологією гірничих робіт, наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Основні параметри системи розробки

№ п/п	Найменування параметрів	Одиниці виміру	Розкривні породи	Корисна копалина
1	2	3	4	5
1.	Відмітка робочого горизонту	м	Покрівля скельного розкриву	169,0; 163,0; 157,0; 151,0
2.	Висота уступу	м	2,5 – 4,5	1,1 – 6,0
3.	Ширина робочої площадки	м	22,0	31,5
4.	Ширина транспортної берми	м	---	15,5
5.	Кути укосів уступів:			
	- робочого	градуси	60	80–90
	- неробочого	градуси	40	75
6.	Довжина фронту робіт	м	35-197	14-179

Календарний план розкривних робіт на 2022 р.

Календарним планом на 2022 р. передбачається виконати наступні об'єми зняття ґрунтово-рослинного шару (див. табл. 2.3).

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3

Календарний план зняття ґрунтового-рослинного шару на 2022 р.

Операційний період	Абсолютна відмітка робочого горизонту, м	Середня висота уступу, м	Площа відпрацювання, м ²	Об'єм гірської маси, м ³	
				розрахований	прийнятий до відпрацювання
1	2	3	4	5	6
I кв.	—	0,0	0,0	0,0	0,0
II кв.	—	0,0	0,0	0,0	0,0
III кв.	—	0,0	0,0	0,0	0,0
IV кв.	—	0,0	0,0	0,0	0,0
Всього на 2022 р.	—	—	—	0,0	0,0

Календарним планом на 2022 р. передбачається виконати наступні об'єми розкривних робіт по пухким розкривним породам (див. табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Календарний план відпрацювання пухких розкривних порід на 2022 р.

Операційний період	Абсолютна відмітка робочого горизонту, м	Середня висота уступу, м	Площа відпрацювання, м ²	Об'єм гірської маси, м ³	
				розрахований	прийнятий до відпрацювання
1	2	3	4	5	6
I кв.	покр. ск.р.	0,0	0,0	0,0	0,0
II кв.	покр. ск.р.	5,8	916,0	5 333,3	5 333,3
III кв.	покр. ск.р.	5,8	916,0	5 333,3	5 333,3
IV кв.	покр. ск.р.	5,8	916,0	5 333,4	5 333,4
Всього на 2022 р.	—	5,8	2 748,9	16 000,0	16 000,0

Календарним планом на 2022 р. передбачається виконати наступні об'єми розкривних робіт по супутній корисній копалині (див. табл. 2.4).

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4

Календарний план відпрацювання супутньої к.к. на 2022 р.

Операційний період	Абсолютна відмітка робочого горизонту, м	Середня висота уступу, м	Площа відпрацювання, м ²	Об'єм гірської маси, м ³	
				розрахований	прийнятий до відпрацювання
1	2	3	4	5	6
I кв.	покр. к.к.	0,0	0,0	0,0	0,0
II кв.	покр. к.к.	1,4	929,0	1 300,0	1 300,0
III кв.	покр. к.к.	1,4	929,0	1 300,0	1 300,0
IV кв.	покр. к.к.	1,4	929,0	1 300,0	1 300,0
Всього на 2022 р.		0,5	2 787,0	3 900,0	3 900,0

Календарний план видобувних робіт на 2022 р.

Планом розвитку гірничих робіт на 2022 р. передбачено виконання видобувних робіт в об'ємі 25 000,0 м³ (див. табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Календарний план відпрацювання корисної копалини на 2022 р.

Операційний період	Абсолютна відмітка робочого горизонту, м	Середня висота уступу, м	Площа відпрацювання, м ²	Об'єм гірської маси, м ³			
				розрахований	прийнятий до відпрацювання	в тому числі	
						товарних блоків	супутньої кор. коп.
1	2	3	4	5	6	7	8
I кв.							
II кв.	186,0	6,0	527,7	3 166,0	3 166,0	867,48	2 298,52
	180,0	6,0	833,3	5 166,0	5 166,0	1 415,48	3 750,52
III кв.	186,0	6,0	527,7	3 166,0	3 166,0	867,48	2 298,52
	180,0	6,0	833,3	5 166,0	5 166,0	1 415,48	3 750,52
IV кв.	186,0	6,0	527,7	3 168,0	3 168,0	868,03	2 299,97
	180,0	6,0	833,3	5 168,0	5 168,0	1 416,03	3 751,97
Разом				25 000,0	14 460,0	2 952,72	11 507,28

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4.1. Розкривні роботи

До пухких розкривних порід відносяться: РШГ, піски глинисті і породи кори вивітрювання (жорсткості і каоліни).

Відповідно до ст.168 «Земельного кодексу України», зняття родючого шару ґрунту (РШГ) є обов'язковим, якщо роботи пов'язані з видобуванням корисних копалин, тому перед проведенням робіт по розкритті корисної копалини, на ділянках, де мається РШГ, будуть проведені роботи по його зняттю.

Розробляються пухкі розкривні породи екскаваторами Volvo EC 360 NLC (з ємністю ковша 1,6 м³), Volvo EC 280 M (з ємністю ковша 1,5 м³) в поєднанні з фронтальним навантажувачом Volvo L 220 E (з ємністю ковша 4,5 м³).

Транспортуються видобуті породи у тимчасові відвали, за межі залягання корисної копалини фронтальним навантажувачом Volvo L 220 E (з ємністю ковша 4,5 м³).

РШГ складається окремо від інших порід з подальшим використанням його на рекультивації порушених земель пов'язаних з видобуванням корисної копалини.

Згідно ЕНВ - 88 пухкі розкривні породи відносяться до II групи ґрунтів по важкості екскавації.

Розробка скельних розкривних порід

До скельних розкривних порід віднесено породи задіті вивітрюванням і сильно тріщинуваті.

Задіті вивітрюванням породи маючи незначну потужність (до 2,0 м), згідно до «Норм технологічного проектування п.72 НТП-77», як правило передбачалось розробляти спільно з незмінним габро одним уступом.

Згідно ЕНВ-88 скельні розкривні породи відносяться II - VII групи ґрунтів по важкості екскавації і частково потребують попереднього розпушення при їх розробці.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розпушення скельних розкривних порід, передбачено не вибуховими руйнівними засобами (НРЗ), або бутобоем.

Розпушені скельні породи будуть розроблятися екскаваторами Volvo EC 360 NLC (з ємкістю ковша 1,6 м³), Volvo EC 280 M (з ємкістю ковша 1,5 м³) в поєднанні з фронтальним навантажувачом Volvo L 220 E (з ємкістю ковша 4,5 м³).

Транспортуватимуться у тимчасові відвали, за межі залягання корисної копалини, фронтальним навантажувачом Volvo L 220 E (з ємкістю ковша 4,5 м³).

Буріння шпурів передбачено переносними пневматичними перфораторами та буровою установкою «SANDVIK DC 121 R».

Забезпечення бурового інструменту стисненим повітрям здійснюватиметься від компресорної установка Kaeser DSD 241, продуктивністю 20,7 м³/хв.

Розрахунок продуктивності екскаватора

Розробку пухких розкривних порід передбачається проводити екскаватором Volvo EC 360 NLC з об'ємом ковша 1,6 м³, транспортування у відвал – VOLVO L220E.

Виробнича продуктивність екскаватора за робочу зміну при навантаженні розкривних порід:

$$Q_e^{зм} = \frac{T_{зм} - T_{н.з} - T_{о.п}}{T_{н.а} + T_{п.а}} \cdot E_k \cdot n_k, \frac{м^3}{зм}, \quad (2.3)$$

де: $T_{зм} = 480$ хв – тривалість зміни;

$T_{н.з.} = 35$ хв – час виконання підготовчих і заключних операцій;

$T_{о.п.} = 15$ хв – час на особисті потреби;

$T_{н.а.}$ – час навантаження одного автосамоскида;

$T_{п.а.} = 1$ хв – час подачі автосамоскида під навантаження;

E_k – об'єм гірничої маси в ковші:

$$E_k = E_k' \cdot K_e, м^3, \quad (2.4)$$

де: $E_k' = 1,6$ м³ – об'єм ковша екскаватора;

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

K_e – коефіцієнт екскавації:

$$K_e = \frac{K_n}{K_p}, \quad (2.5)$$

де: $K_n = 0,9$ – коефіцієнт наповнення ковша;

$K_p = 1,05$ – коефіцієнт розпушення.

$$K_e = \frac{0,9}{1,05} = 0,86. \quad (2.6)$$

$$E_k = 1,6 \cdot 0,86 = 1,37 \text{ м}^3. \quad (2.7)$$

n_k – число ковшів в одному автосамоскиді:

$$n_k = \frac{P_a}{E_k \cdot \gamma}, \quad (2.8)$$

де: $P_a = 18$ т – вантажопідйомність автосамоскида;

$\gamma = 1,75$ т/м³ – середня об'ємна вага пухких розкривних порід в масиві.

$$n_k = \frac{18}{1,37 \cdot 1,75} = 9,99 \approx 10. \quad (2.9)$$

Час навантаження пухкими розкривними породами одного автосамоскида:

$$T_{н.а} = n_k \cdot t_n, \quad (2.10)$$

де: $t_n = 20,0$ сек – час одного циклу навантаження.

$$T_{н.а} = 10 \cdot 20 = 200 \text{ сек} = 3,33 \text{ хв}. \quad (2.11)$$

$$Q_e^{зм} = \frac{480 - 35 - 15}{3,33 + 1,0} \cdot 1,03 \cdot 10 = 1022,9 \frac{\text{м}^3}{\text{зм}}. \quad (2.12)$$

Змінна продуктивність кар'єру по розкривним породам:

$$Q_k^{зм} = \frac{V_p^{pic} \cdot K_p}{n_{дн} \cdot n_{зм}}, \frac{\text{м}^3}{\text{зм}}. \quad (2.13)$$

де: V_p^{pic} – середньорічний об'єм розкривних робіт;

$n_{дн} = 160$ – кількість робочих днів на рік;

$n_{зм} = 1$ – кількість робочих змін на добу.

$$Q_k^{зм} = \frac{9850 \cdot 1,05}{160 \cdot 1} = 61,5 \frac{\text{м}^3}{\text{зм}}. \quad (2.14)$$

Необхідна кількість робочих екскаваторів:

$$N_e = \frac{Q_k^{зм} \cdot K_{нер}}{Q_e^{зм} \cdot K_g}, \text{ од.}, \quad (2.15)$$

де: $K_{нер} = 1,1$ – коефіцієнт нерівномірності подачі автотранспорта;

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$K_e = 0,9$ – коефіцієнт використання екскаватора при 8-годинній робочій зміні.

$$N_e = \frac{61,5 \cdot 1,1}{1022,9 \cdot 0,9} = 0,06 \text{ од. (1 екскаватор)}. \quad (2.16)$$

Враховуючи, що на кар'єрі є 1 екскаватор Volvo EC 360 NLC з об'ємом ковша $1,2 \text{ м}^3$ і термін проведення розкривних робіт розрахований на 160 робочих днів, при одній 8-годинній зміні, він забезпечить виконання необхідного об'єму розкривних робіт при умові, що наявний на підприємстві VOLVO L220E.

Розрахунок необхідної кількості транспорту для перевезення об'ємів розкривних порід приводиться в розділі кар'єрний транспорт.

2.4.2. Видобувні роботи

Запланований об'єм добування незміненого габро складає $25\,000,0 \text{ м}^3$. При очікуваному виході блоків з гірничої маси рівному $27,4\%$ видобуток кар'єру по блокам складе: **$0,274 \times 25\,000,0 = 6\,850,0 \text{ м}^3$** .

При видобуванні блоків супутньо розробляються скельні розкривні породи.

Скельні породи, отримані в процесі розробки складається в тимчасовий відвал. Для відвантаження цих порід використовується гусеничний екскаватор VOLVO EC 360 NLC.

Для буріння шпурів з метою відокремлення і розділення блоків використовується бурова установка «SANDVIK DC 121 R». Для буріння свердловин під алмазний канатний трос використовується пневматична установка «SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI».

На даному родовищі приймається двохстадійна технологічна схема видобутку блоків, при якій попередньо відокремлений моноліт підлягає наступному розділенню на менші товарні блоки в межах робочої зони кар'єру. Довжина відокремленого моноліту складатиме до 10 м.

Основною корисною копалиною на родовищі є незмінене габро, що придатне для одержання блоків (ДСТУ БВ.2.7-59-97) і облицювальних плит із

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

них (ДСТУ БВ.2.7-37-95). Відходи від видобування блоків і тріщинувате габро відповідають вимогам ГОСТ 23485-86 і можуть служити сировиною для отримання будівельного щебеню (ГОСТ 8267-82) і бутового каменю (ТУ 21-10-69-1989).

Характер тріщинуватості незміненого габро дозволяє одержувати блоки близькі до прямокутній форми.

Згідно класифікації СНиП ІУ-5-82 корисна копалина відноситься до ґрунтів Х групи, по класифікації ЕНВ-88 до порід VI групи по важкості екскавації.

Згідно з прийнятою технологією приймається двох стадійна схема видобування блоків, при якій попередньо відокремлений від масиву блок об'ємом понад 10 м³ розділюється на менші товарні блоки в межах робочої зони кар'єру. Довжина відокремлюваного блока приймається рівною 10 м.

Відокремлення моноліту від масиву досягається шляхом розпiрного зусилля яке створює НРС, що заливається в шпури пробурені по наміченій лінії відколу, яка співпадає з повздовжніми тріщинами або яка проходиться паралельно їм. При відсутності в торцевій площині відокремлюваного моноліту природної вертикальної тріщини, утворюється штучна тріщина шляхом нарізанням штучної щілини канатопильною установкою TELEDIAM ELEKTRONIC фірми PELLEGRINI.

Шпури для відокремлення моноліту від масиву по лінії наміченого відколу буряться вертикально на відстані 0,4-0,5 м один від одного з недобуром 5-10 см до основи відокремлюваного моноліту. Відстань між шпурами підбирається дослідним шляхом, починаючи з 0,3-0,4 м. В шпури заливається НРС спочатку через один а потім в кожний для формування рівномірного розпираючого зусилля по усій площині відколу.

Моноліт за допомогою фронтального навантажувача або лебідки завалюється на підшву уступу і розділяється на блоки потрібних розмірів за допомогою гідроклинової установки, невибухових руйнуючих засобів (НРС) або ручним буроклиновим способом.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Напрямок розвитку фронту робіт співпадає з напрямком основної тріщинуватості, що дозволяє збільшити вихід блоків на 15-20%, зменшити питомі витрати НРЗ і буріння. Добувні роботи ведуться поперечними заходками.

Відокремлення моноліту від масиву

Відокремлення моноліту від масиву здійснюється шляхом утворення відрізних щілин по торцям моноліту, які створюються при відсутності в торцевої площині відокремлюваного моноліту природної вертикальної тріщини або дією невибухового руйнуючого засобу (НРЗ), розміщеного в шпурах, що пробурені по лінії наміченого відколу. Напруження в породі в випадку застосування НРЗ з'являється і розвивається внаслідок розширення продукту реакції гідратації при твердінні в шпурі суміші порошку НРЗ з водою. До переваг цього способу відносяться відсутність сейсмічного ефекту і розлітання осколків породи, а також його беззвучність.

Вертикальні відрізи щілини утворюються установкою алмазно-канатного пиляння «TELEDIAM ELEKTRONIC» шляхом утворення суцільної щілини на ширину наміченого розколу. При відсутності горизонтальної (постільної) щілини для відокремлення блока штучна щілина (вруб) утворюється установкою «SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI». Перед застосуванням установки алмазно-канатного пиляння «TELEDIAM ELEKTRONIC» за допомогою перфораторної установки «SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI» буряться вертикальні і горизонтальні шпури для проходу алмазного канату.

Буріння шпурів по лінії наміченого відколу здійснюється буровою установкою «SANDVIK DC 121 R». Шпури не добурюють до постільної тріщини або штучного врубу на величину 2-3 діаметрів шпуру. Оптимальна відстань між шпурами визначається такою, щоб площа розколу (вона ж грань наступного блоку) не вимагала пасерування.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При орієнтовних розмірах відокремлюваного моноліту $10 \text{ м} \cdot 1,5 \text{ м} \cdot 2,0 \text{ м} = 30 \text{ м}^3$ і площі торців $2 \text{ м} \cdot 1,5 \text{ м} \cdot 2,0 = 6 \text{ м}^2$ витрати торцевої щілини на 1 м^3 відокремлюваного моноліту складуть: $6 : 30 = 0,2 \text{ м}^2/\text{м}^3$.

Витрати торцевої площини на об'єм добування блочного каменю становлять: $0,2 \cdot 23120 = 4624 \text{ м}^2$.

При застосуванні невибухового метода відокремлення моноліту від масиву використовується НРЗ-1 або аналогічні суміші. При цьому відстань між шпурами складає 20-50 см, діаметр шпурів 32 мм, глибина шпурів – не менше 70% висоти блоку, витрати порошку НРЗ-1 приймаються не менше 1,8 г на 1 см^3 шпуру.

Щільовий вруб проходиться в торці відокремлюваного моноліту перпендикулярно до фронту робіт. При товщині пропилу, рівній 0,012 м, і орієнтувальних розмірах відокремлюваного моноліту $1,5 \times 2,0 \times 15,0 = 45 \text{ м}^3$, витрата різання для утворення щільового врубу складе:

$$\frac{1,5 \cdot 2,0}{45,0} = 0,07 \text{ м}^2/\text{м}^3, \quad (2.17)$$

Витрати нарізання щілин на річний об'єм складуть:

$$0,07 \times 25000 = 1750 \text{ м}^2. \quad (2.18)$$

Змінний об'єм нарізання щілин складе $2,1 \text{ м}^2$, для нарізання щілин необхідно застосувати одну каменерізну машину TELEDIAM ELEKTRONIC фірми PELLEGRINI. Продуктивність канатопильної установки складає $12 \text{ м}^2/\text{зміну}$.

Для відокремлення монолітів від масиву по лінії наміченого відколу через 0,4-0,5 м буряться вертикальні шпури з недобуром 5-10 см до основи відокремлюваного моноліту. Для буріння шпурів застосовуються самохідна бурова установка SANDVIK DC 121 R, що забезпечують буріння шпурів діаметром 36 мм.

При глибині шпурів 1,4 м і вищеназваних розмірах розрахункового блоку питомі витрати буріння шпурів при відокремленні монолітів складуть:

$$\frac{[10,0/0,4 \times 1,4]}{45,0} = 0,78 \quad (2.19)$$

$$\text{м}/\text{м}^3. \quad (2.20)$$

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Середньозмінний об'єм буріння складає

$$0,78 \times 30,0 = 23,4 \text{ м.} \quad (2.21)$$

При продуктивності бурового верстату по породам родовища рівній 36,2 м, для виконання середньозмінного об'єму буріння на цих роботах необхідно використовувати 1 буровий верстат.

Відокремлення моноліту від масиву також можна виконуватися за допомогою невибухових руйнуючих сумішей (НРС). Сутність цього способу полягає в наступному: пробурені шпури заповнюються на всю глибину сумішшю НРС з водою, після чого першочергово (через 4-6 год.) з'являються тріщини, а потім повний розкіл. Кінцеві рекомендації по технології робіт з застосуванням НРС визначаються дослідним шляхом з врахуванням їх композиційного складу. При питомій витраті НРС 3 кг/м³ річні витрати складуть: $3 \cdot 25000 = 75000 \text{ кг}$

Згідно теми дипломного проекту **«Удосконалення технології видобування високоміцних порід в умовах ТОВ «Українська гранітна корпорація»»** пропонується проаналізувати особливості роботи, застосуванні аксесуарів до алмазних канатних машин та запропонувати оптимальні параметри роботи алмазно-канатних машин при видобуванні габро.

Вибір каменерізальної машини для розробки родовищ природного каменю визначається фізико-механічними умовами його залягання й потрібною виробничою потужністю кар'єру. Видобування штучного каменю з вапняків міцністю до 5 МПа виконується з однаковим успіхом ланцюговими та дисковими каменерізальними машинами.

Виймання блоків значних розмірів ведеться також канатними пилами, які з успіхом експлуатуються при розробці мармуру і мрамуроподібного вапняку, особливо у гірській місцевості. Канатна пила складається з привідної та натяжної станцій, різального каната, напрямних шківів і опорних стояків. Привідна станція оснащена шківом тертя діаметром 1,5 м, які приводять до руху різальний канат. Напрямні шків діаметром 0,5 м прикріплюють до опорних

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

стояків за допомогою шарнірних сполучень. Натяжні прилади з вантажними візками пересуваються по рейках з нахилом 30°.

Застосування канатних алмазних пил значно розширює діапазон використання канатного розпилювання природного каменю, у тому числі й вивержених гірських порід. Характерними особливостями алмазно-канатного розпилювання є обмежена довжина робочого контуру до 18 – 20 м і висока швидкість різання (25 – 40 м/с). Рациональне значення зусилля натягу пили становить 2,5 кН. Розпилювання здійснюється з подачею у пропили води для охолодження, витрати якої становлять 10 – 25 л/хв. При розпилюванні вапняків, туфів тощо раціональна швидкість подачі каната становить 33 – 50 мм/хв, мармуру – 5 – 20, базальту, габро і граніту – 1,7 – 3,5. Відповідна продуктивність розпилювання цих порід становить 4 – 6; 0,6 – 3 і 0,2 – 0,5 м²/год.

До переваг канатних пил відносяться велика швидкість різання, можливість отримання пропилів великої довжини при малій їх ширині, простота конструкції, незначні енергоємність пиляння, металоємність й економічність та можливість отримання блоків великих розмірів. Недоліками канатних пил є сезонність використання, великий обсяг підготовчих робіт і різке зниження продуктивності при появі у масиві твердих включень або тріщин.

Для встановлення найбільш економічного способу відділення монолітів від масиву необхідно визначити кількісні та якісні втрати при розробці покладів. Буріння свердловин для заведення канатів при використанні канатних пил може здійснюватись як у вертикальній так і горизонтальній площинах розпилювання, що безпосередньо впливає на величину втрат облицювального каменю під час видобування. Слід відмітити і геометричні параметри монолітів, що також відображають кількісні втрати.

Що стосується первинного моноліту, то спочатку вирізають горизонтальну площину, а другим кроком є вертикальне вирізування моноліту з найбільшою площею. Останньою стадією є вертикальне вирізування з найменшою площею. Втрати природного каменя відбуваються в першу чергу при падінні моноліту і розбирання його на дрібні шматки.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

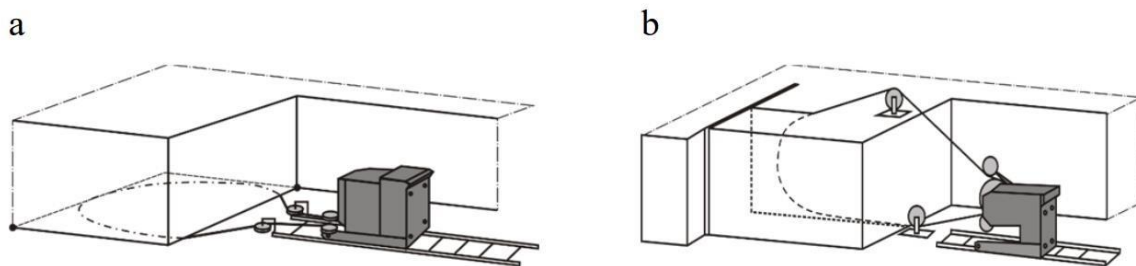


Рис. 2.1 – Схема різання алмазно-канатною машиною: а – горизонтальне різання; б – вертикальне різання

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

$$V_{втр} = V_m + V_1, \text{ м}^3 \quad (2.22)$$

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

V_1 – сумарна площа площин розділення при поділенні первинного моноліту на блоки, м^3 .

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

$$V_m = V_k + V_y, \text{ м}^3 \quad (2.23)$$

де V_k – кількісні втрати, м^3 ;

V_y – якісні втрати, м^3

Кількісні втрати залежать від площі різку S_p (м^2), кількості площин різку k (шт), ширини щілини b (мм) та довжини свердловини L і розраховуються за формулою

$$V_k = \sum_{i=1}^k S_{p_{i3}} b + \sum_{i=1}^n S_{св} L_{св}, \text{ м}^3 \quad (2.23)$$

$S_{св}$ – площа свердловини, яка пробурюється для заведення в масив канату, м^2 ; $L_{св}$ – довжина свердловини, м; n – кількість свердловин, шт.

Загальні якісні втрати V_y враховують об'єм втрат при відокремленні вертикальних сторін моноліту $V_в$ (м^3) та об'єм якісних втрат при підрізання підшви моноліту $V_с$ (м^3) і розраховуються за формулою

$$V_y = V_в + V_с, \text{ м}^3 \quad (2.24)$$

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$V_B = 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \Delta h \cdot H \cdot B \right) + 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \Delta h \cdot H \cdot L \right), \text{ м}^3 \quad (2.23)$$

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

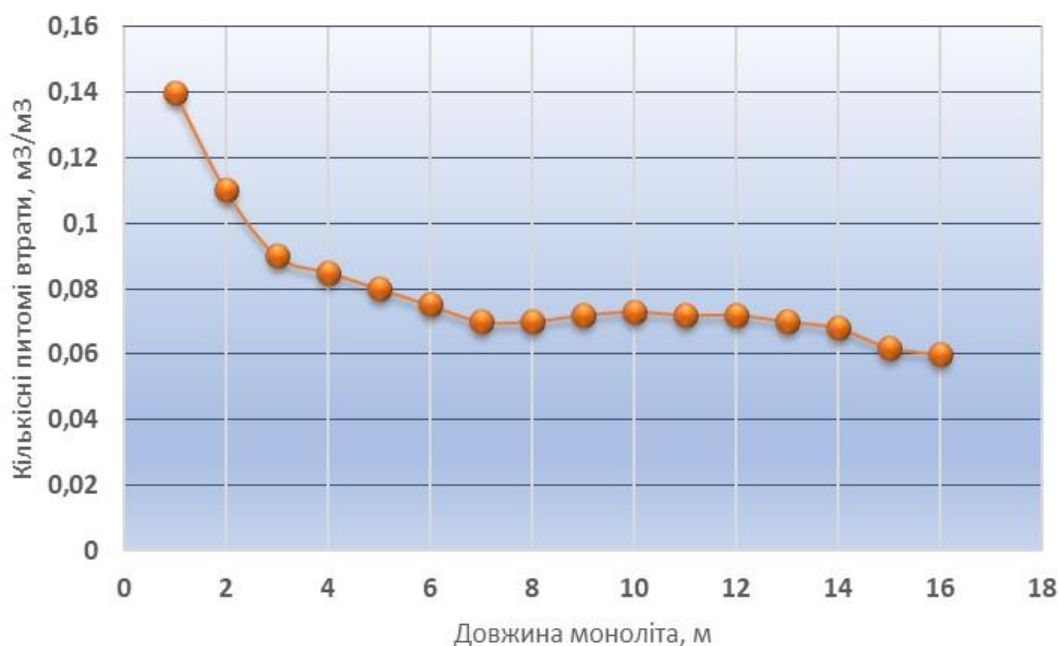


Рис. 2.2 – Графік залежності кількісних втрат від довжини моноліту

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.

$$P = V_M / V_{\text{мон}}, \text{ м}^3 / \text{м}^3 \quad (2.24)$$

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

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

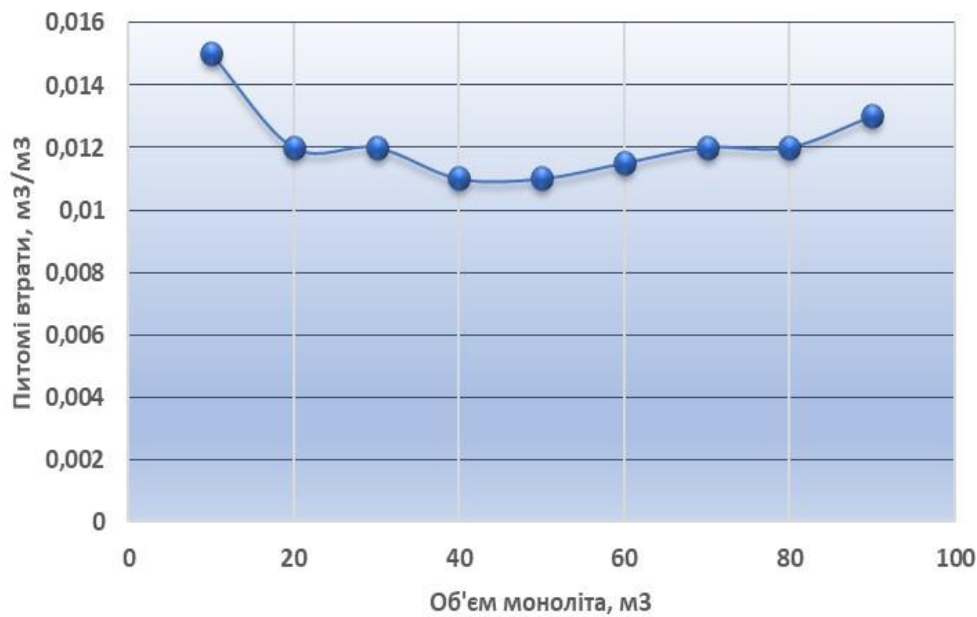


Рисунок 2.3 – Графік залежності питомих втрат від об'єму моноліта

Із наведених графіків можна зробити висновок, що збільшення сумарної довжини пропилю впливає на зростання якісних та кількісних втрат блочного каменю при експлуатації канатних каменерізальних машин. Кількісні втрати безпосередньо залежать від геометричних параметрів моноліту. При цьому якісні втрати виникають у результаті відхилення бурової штанги під проектною осі свердловини під час різання.

Також для найефективнішої роботи алмазно-канатних машин пропонується застосовувати система напрямних шківів при неможливості встановленні машини в площині щілини, яка нарізується.

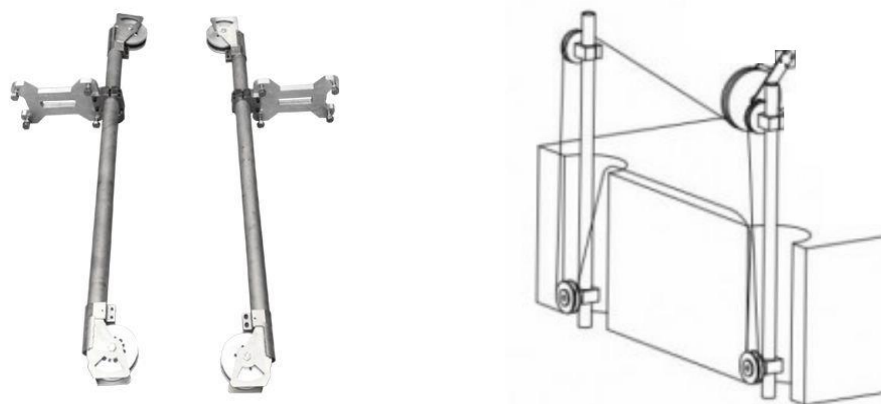


Рис. 2.4 Система зворотного різання



Рис. 2.5 Система зворотного різання

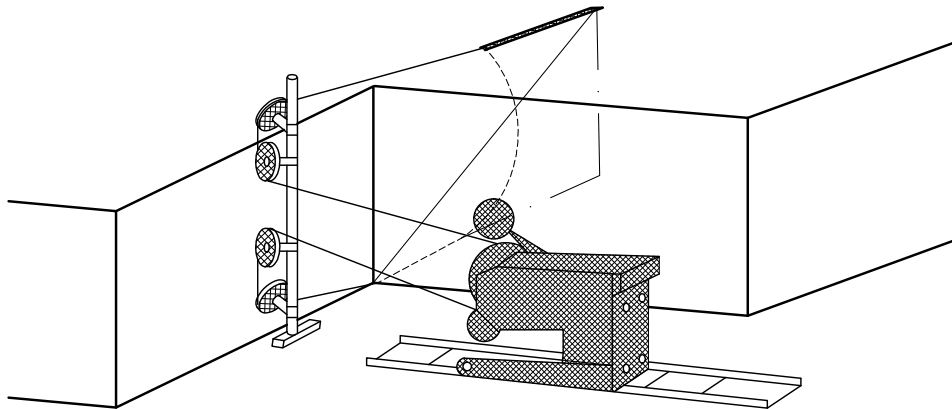


Рис. 2.6 Схема встановлення системи напрямних шківів

Всі вище перераховані 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.

Завалка моноліту

Відокремлені від масиву моноліти звалюються на підшву уступу на м'яку основу із щебеню для наступного розділення. Для завалення монолітів і

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відтягування їх від вибою використовується колісний навантажувач фронтальним навантажувачем VOLVO L 220 E.

Розколювання монолітів на блоки і їх пасирування

Розділення монолітів на блоки проводиться механізованим способом з застосуванням клинків.

Попередньо рекомендується приймати відстань між шпурами рівною 0,20,3 м. Остаточні рекомендації по параметрам технології розділення монолітів визначається дослідним способом.

Витрати буріння шпурів на 1 м³ блока, що розділяється, по практичним даним становлять 1,5 м на 1 м³ блоку.

Буріння шпурів при розділенні монолітів здійснюється буровою установкою «SANDVIK DC 121 R» або ручними перфораторами.

Пасерування блоків провадиться шляхом буріння шпурів діаметром 3640 мм по заданій лінії розколу через 25 см на всю висоту блоків з наступним розколюванням ручними клинками. Розрахунковий об'єм буріння на 1 м³ блоків складає 1,0 м.

Буріння шпурів виконується буровою установкою «SANDVIK DC 121 R» або ручними перфораторами.

Кар'єрний транспорт

Засобами кар'єрного транспорту виконується перевезення видобутої корисної копалини з кар'єру та розкривних порід у відвали.

Відповідно до технічного завдання перевезення корисної копалини і розкривних порід передбачається автомобільним транспортом. Вибір раціональної марки автотранспорту залежить від групи факторів, які головні з яких: ціна автотранспорту, величина витрат на транспортування, спосіб навантаження гірничої маси, модель екскаватора (навантажувача) та об'єм

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ковша, фізико-механічні властивості порід, схема руху і розворотів автотранспорту при навантаженні і розвантаженні, дальність транспортування гірничої маси, якість доріг, форма і параметри поздовжнього профілю доріг.

Транспортні зв'язки здійснюються по наступних напрямках:

- перевезення розкривних порід у тимчасовий відвал (0,5 км);
- перевезення корисної копалини.

Засобами кар'єрного транспорту проводиться перевезення блоків з кар'єру на склад готової продукції, м'яких розкривних порід в відвали, відходи від видобування блоків і скельних розкривних порід (супутньої корисної копалини) в місце, що погоджено місцевою владою.

Вертикальний транспорт блоків

Для вертикального транспорту блоків застосовується фронтальний навантажувач VOLVO L 220 E. Навантажувальні роботи виконуються машиністом навантажувача і такелажником з числа робітників по видобутку блоків.

Некондиційні блоки, відходи при видобутку монолітів і розділення їх на товарні блоки, порушена вивітрюванням основна корисна копалина навантажуються екскаватором VOLVO EC 360 NLC і вивозиться із кар'єру фронтальним навантажувачем VOLVO L 220 E.

Відповідно з практикою роботи подібних кар'єрів всі перевезення розкриву і околу від добування блоків в кар'єрі будуть виконуватися фронтальним навантажувачем – VOLVO L 220 E.

Вихідні дані для розрахунку автотранспорту на об'єми перевезень за весь період проведення дослідно-промислового добування блоків приведені в таблиці 2.1.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.6.

Вихідні дані для розрахунку автотранспорту

№ № п/п	Найменування	Один. виміру	блоки	Вид вантажу		
				окол	Розкрив	
					пухкий	скельний
1	2	3	4	5	6	7
1.	Об'єм перевезень:	м ³ /т	6850/	18150/	7000/	1500/
	- річний		20550	54450	11900	4500
	- добовий	м ³ /т	26,3/	69,8/	87,5/	18,5/
			78,9	209,4	148,8	56,3
	- змінний	м ³ /т	26,3/	69,8/	87,5/	18,5/
			78,9	209,4	148,8	56,3
2.	Режим роботи:					
	- число робочих днів за рік	день	260	260	80	80
	- число змін за добу	змiна	1	1	1	1
	- тривалість зміни	година	8	8	8	8
3.	Об'ємна маса вантажу	т/м ³	2,85	2,85	1,7	2,85
4.	Тип навантажувального механізму		VOLVO L 220 E	VOLVO PC 350 LC-8		
5.	Місткість ковша екскаватора	м ³	6,2	1,6	1,6	1,6
6.	Категорія порід по ЕНВ-88			VI	II	VI
7.	Коефіцієнт використання ковша			0,56	0,84	0,56
8.	Маса породи в ковші екскаватора	т		2,6	2,3	2,6
9.	Кількість ковшів в кузові автосамоскиду			5	6	5
10.	Середній час циклу навантажувального механізму	сек.	600	30	28	30
11.	Відстань перевезення	км		1,0		

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення потрібної кількості колісних навантажувачів.

Визначенні потреби навантажувача на об'єми перевезень приведено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7.

№ п/п	Параметри	Позначення	Формула	Величина
1	2	3	4	5
1.	Геометрична місткість ковша, м ³	V _k	-	6,2
2.	Коефіцієнт наповнення ковша	K _н	-	0,8
3.	Тривалість зміни, годин	T _{см}	-	11
4.	Коефіцієнт використання навантажувача в часі	K _в	-	0,8
5.	Тривалість повного роб. циклу, с	t _ц	t _н + t _{дв.г.} + t _{р.п.} + t _{дв..}	474
5.1.	Тривалість наповнення ковша, с	t _н	-	30
5.2.	Тривалість руху завантаженого навантажувача до місця розвантаження, с	t _{дв.г.}	$3,6 \frac{l}{U}$	216
5.2.1	Відстань переміщення завантаженого навантажувача, м	l	-	300
5.2.2	Швидкість руху завантаженого навантажувача, км/год.	U _г	-	5,0
5.3.	Тривалість розвантаження навантажувача, с	t _{р.п.}	-	120
5.4.	Тривалість руху порожнього навантажувача, с	t _{дв.п.}	$3,6 \frac{l}{U_n}$	108
5.4.1	Швидкість руху порожнього навантажувача, с	V _п	-	10,0
6.	Коефіцієнт розпушення ґрунту	K _р	-	1,0
7.	Експлуатаційна змінна продуктивність, м ³ /зміна	Q _п		241

Таким чином, для виконання середньо змінного об'єму відвантаження блоків достатньо залучення одного навантажувача VOLVO L 220 E.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кар'єрні автодороги

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

- кількість полос руху – 1;
- ширина проїзної частини – 4,5 м;
- розрахункова швидкість руху – 10 км/год.;
- мінімальний радіус кривих – 32 м;
- найбільший поздовжній похил – 0,07.

В межах робочих площадок проїзна частина може облаштовуватися однополосною, 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 розкритв). Загальна протяжність кар'єрних стаціонарних автодоріг – 240 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 укосу породним валом. Висота валу повинна складати не менше $\frac{1}{3}$ діаметра колеса автомобілів, що експлуатуються і складає $0,5 \times 1,4 = 70$ см. В темний період доби кар'єрні дороги повинні освітлюватися, норма освітлювання – 5 лк. Кар'єрні автодороги повинні утримуватися в справному стані і регулярно очищатися від грязі і снігу, а в літній час поливатися водою.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Забезпечення стисненим повітрям

Споживачами стисненого повітря на кар'єрі є пневматичні бурова установка «SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI», і ручні перфоратори.

Для забезпечення стисненим повітрям пневматичних бурових установок «SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI», ручних перфораторів використовується пересувна компресорна станція «Kaeser» продуктивністю 18 м³/хв.

2.5. Допоміжні роботи

Для виконання допоміжних робіт (зачистка робочих площадок, переміщення блоків некондиційних уламків, відходів при виколюванні блоків) приймається фронтальний навантажувач VOLVO L 220 E.

2.6. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Рекультивація кар'єру виконується по окремому проекту, виконаному спеціалізованою організацією.

Рекультивація на **2022 рік** планом розвитку гірничих робіт не передбачається.

Рекультиваційні роботи виконуються після відпрацювання корисної копалини на повну потужність затверджених балансових запасів.

Проведення рекультиваційних робіт на землях, порушених відкритими гірничими виробками, мають базуватися на вивченні та аналізі даних, що характеризують природні фізико-географічні умови місцевості, господарські, соціально-економічні і санітарно-гігієнічні умови району, економічну доцільність та соціальний ефект від рекультивації.

Виконання рекультивації повинне технологічно ув'язуватися з структурою комплексної механізації основних виробничих процесів на родовищі.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рекультивация порушених земель в процесі розробки родовища габро має головну мету раціонально використовувати знятий та заскладований в бурти ґрунтово-рослинний шар та повернення землекористувачу земель, придатних для використання в народному господарстві.

2.7. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування

Ремонтне господарство розташоване на промисловому майданчику кар'єру в межах земельного відведення.

Для обслуговування та ремонту технологічного обладнання функціонує ремонтна майстерня, яка містить таке обладнання: зварювальний апарат, шліфувальний верстат, токарний верстат, свердлильний верстат тощо.

Організація ремонту обладнання на підприємстві базується на системі планово-попереджувальних ремонтів, яка складається з поточних, поточних і капітальних ремонтів тощо. Періодичність і тривалість цих ремонтів залежать від конструктивно-ремонтних особливостей обладнання та його експлуатації. умови. При визначенні обсягів ремонтно-технічних робіт керуються документами на експлуатацію обладнання, а також «Положенням про технічне обслуговування гірничого обладнання», затвердженим наказом Мінпромполітики України від лип. 4, 2003 № 281 ..

Технічне обслуговування обладнання проводиться обслуговуючим персоналом між плановими ремонтами. Поточний ремонт на підприємстві виконується оперативним персоналом, а при необхідності – із залученням інших спеціалістів.

Поточний ремонт основного гірничого обладнання проводиться на стоянках цього обладнання і поділяється на: перший поточний ремонт (Т1), другий поточний ремонт (Т2) і третій поточний ремонт (Т3). Тривалість і періодичність поточного ремонту вказуються в інструкції з експлуатації обладнання.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Капітальний ремонт обладнання проводиться на спеціалізованих ремонтних підприємствах.

Поточний ремонт (ПР) технологічного електрообладнання здійснюється за місцем його роботи технічним персоналом, що обслуговує агрегат, а середній (ПР) і капітальний ремонт (ПР) — спеціалізованими спеціалізованими підприємствами.

Основним завданням ремонтної служби підприємства є забезпечення утримання обладнання, машин і механізмів у стані, придатному для їх експлуатації. Для виконання цього завдання розробляється система планово-попереджувальних ремонтів (ППР) відповідно до затверджених графіків.

Планове технічне обслуговування та ремонт складається з системи технічного обслуговування, а також огляду та безпосереднього ремонту.

Ремонт обладнання може проводитися монтажно-вузловим методом. Для забезпечення ремонту обладнання монтажно-монтажним методом підприємство має незнижувані запаси змінних вузлів і деталей до обладнання.

До складу механіки входить ремонтна бригада, яка виготовляє запчастини та виконує дрібний ремонт обладнання.

2.8 Електропостачання кар'єру

Електропостачання кар'єру промислового видобутку ТОВ «УКРАЇНСЬКА ГРАНІТНА КОРПОРАЦІЯ» на Центральному родовищі габро в с. Кам'яний Брід на напругу 10 кВ виконано згідно технічних умов ПрАТ «ЕК Житомиробленерго» шляхом спорудження комплектної однострансформаторної п/ст. КТП-10/0,4 з ізольованою нейтраллю за типовим проектом з трансформатором силовим ТМ-400/10У1 потужністю 400 кВА.

Матеріал опор – залізобетон.

ПЛ-10 кВ представлена кабелем марки АСБ-1(3×70) довжиною 75,0 м.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Захист від перенапруги і заземлення кар'єрних електроустановок

Для безпечного виконання робіт в кар'єрі використана схема включення трансформаторів з ізолюваною нейтраллю. Нейтраль трансформатора з сторони 0,4 кВ підключена до загального контуру, дозволяє захистити обмотку низького тиску трансформатора від перенапруги та підключити до неї реле витоку УАКП-380, яке відключає споживачів при небезпечних токах витоку струму.

Внутрішньокар'єрні лінії мають максимальний струмовий захист та земляний захист без витримки часу на відключення.

При виникненні аварійних ситуацій, а саме замикання міжфазне, однієї фази на землю, схема захисту подає сигнали на відключення котушки привода масляного вмикача ЯКНО-10. Захист лінії від атмосферної та внутрішньої перенапруги здійснюється розрядами типу РВП.

Заземлення кар'єрних установок високого та низького тиску виконане загальним від контурів заземленням підстанції шляхом прокладання магістрального проводу до ЯКНО-10.

Механізми з'єднуються з магістральним проводом заземлюючою жилою кабелю.

Електроустановки забезпечуються необхідними основними та додатковими засобами електрозахисту:

- ізолюючі штанги;
- ізолюючі вимірювальні кліщі;
- покажчики напруги, діелектричні рукавички та калоші;
- ізолюючі підставки та накладки;
- огорожувальні пристрої, плакати та знаки безпеки;
- ліхтар ручний із акумуляторною батареєю;
- вогнегасник ручний.

Захисні засоби та експлуатаційний інвентар повинні зберігатися в металевій шафі у вагончику на проммайданчику.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зовнішнє освітлення

Для освітлювальних мереж в кар'єрі застосовується електрична система із ізольованою нейтраллю при лінійній напрузі 220 В.

Електричне освітлення на кар'єрі повинно забезпечувати освітленість робочих місць у відповідності до вимог розділу 8 п. 8.2 «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10), а саме місця роботи машин в кар'єрі, розвантажувальна площадка – найменша освітленість 5 лк; кар'єрні автодороги – не менше 0,5 лк.

Відповідно до НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці під час розробки родовище корисних копалин відкритим способом» та ДБН В.2.5-28-2006 передбачені наступні види освітлення:

- прожекторне освітлення кар'єрних площ;
- освітлення під'їзних доріг.

Прийнято наступні освітленості:

- місце роботи екскаватора – 10 лк;
- автодороги в межах кар'єру – 1 лк.

В кар'єрі в нічну пору доби робочі місця, які потребують допоміжного освітлення, це вибій, автодороги тощо. Всі допоміжні роботи в кар'єрі, а саме буріння шпурів, розкладка негабариту, ремонтні роботи (не аварійні ремонтні роботи), – повинні проводитись в світлий період доби. Екскаватори, автотранспортувачі та автосамоскиди мають індивідуальні освітлювальні прилади, що дозволяють використовувати їх в темний період доби.

Для додаткового освітлення встановлені на стаціонарних, а в деяких місцях, на пересувних опорах, прожектори типу РП-400 з ксеноновими, або галогенними лампами.

Освітлювальні мережі повинні обслуговуватись двома електриками в нічну зміну з кваліфікацією одного з них не нижче четвертої групи, а іншого – не нижче третьої групи.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Блискавкозахист

Блискавкозахист поділяється на два основних види: активний і пасивний. Для заземлення битовки, по всіх кутах її даху прикріплюють струмовідводи і з'єднують їх з заземлювачами. Струмовідводи виконують зі сталевого дроту, заземлення можна зробити із оцинкованої труби, так як цей матеріал покращує якість заземлювача. Заземлювачем, також може послужити та сам струмовідвід, якщо його укласти на метрову глибину, тобто чим більша буде його довжина в землі, тим надійніше буде працювати блискавкозахист.

2.9. Водовідлив і водовідвід

Очікуваний водоприплив в кар'єр на кінець відпрацювання запасів – 276,0 м³/добу (11,5м³/год).

Кар'єрні і атмосферні води відкачуватимуться в очисні споруди (ставок – відстійник), де вони очищатимуться від завислих часток і нафтопродуктів.

Освітлені та очищені до санітарних норм, кар'єрні води із ставка - відстійника, самопливом по металевій трубі діаметром 150,0 мм і довжиною 16,0 м відводяться у водовідвідну канаву, води з якої через заболочену місцевість потрапляють до р. Руда.

Абсолютні відмітки дзеркала води ставка - відстійника – 197,0 м, р. Руда – 194,0 м.

Частина очищених кар'єрних вод використовуватиметься на технічні потреби (полив доріг, зелених насаджень, масиву скельних порід, при проведенні бурових робіт).

Середньодобова кількість води, що очікується до скиду із ставка-відстійника становитиме: $276,0 - 2,46 = 273,5 \text{ м}^3 / \text{добу}$.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення потрібної продуктивності водовідливної установки і вибір насосу.

Виходячи із умови відкачування добового водоприпливу в кар'єр за 20 год. роботи насосу, продуктивність водовідливної установки повинна складати не менше 3 м³/год при напорі не менше 9 м.

Водовідливна установка обладнується насосом ПРВП 63/22 продуктивністю 22,0 м³/год при напорі 20 м. В зв'язку з роботою насоса по потребі резервний насос не передбачується.

Водовідливний трубопровід виконується із труб для зовнішнього водопроводу PE100 марки SDR11 діаметром 150x10, довжина трубопроводу складає 75 м. Скид води здійснюється в ставок – відстійник, після якого вода скидається в заплаву р. Руда.

					РРКК.ДР22.21.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Заходи по забезпеченню безпеки гірничих робіт

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» (ст. 13) власник підприємства несе відповідальність за стан техніки безпеки та охорони праці на підприємстві. Власник зобов'язаний створити умови праці в кожному структурному підрозділі та на робочому місці відповідно до вимог нормативних актів, а також забезпечити дотримання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

1. Для цього підприємство забезпечує функціонування системи управління охороною праці, для чого:

- створює відповідні служби та призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність щодо виконання покладених на них функцій;
- розробляє за участю сторін колективний договір та вживає комплексних заходів для досягнення встановлених стандартів та підвищення існуючого рівня охорони праці;
- забезпечує виконання необхідних заходів відповідно до обставин, що змінилися;
- впроваджує передові технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, ергономічні вимоги, позитивний досвід охорони праці тощо;
- забезпечує усунення причин нещасних випадків, професійних захворювань та здійснення визначених комісіями профілактичних заходів за результатами розслідування;

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ							
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент	Д'яченко О.В.				Охорона праці та навколишнього середовища			Лім.	Арк.		Акрушів	
Керівник	Остафійчук Н.М.							н				
Кер.розд.	Остафійчук Н.М.											
Н. Контр.	Башинський С.І.											
Зав.каф.	Башинський С.І.											
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗРР-19к							

- організовує лабораторні перевірки умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та пристроїв, атестацію робочих місць на дотримання правил охорони праці та вживає заходів щодо своєчасного та після їх висновку ліквідації небезпечних і шкідливих факторів;

- розробляє та затверджує положення, інструкції, інші нормативні акти з охорони праці, що діють на підприємстві, та встановлює правила праці та поведінки працівників підприємства, виробничих приміщень, будівельних майданчиків, робочих місць відповідно до державних міжгалузевих та галузевих нормативних актів з охорони праці. безоплатно забезпечує працівників засобами охорони праці;

- забезпечує постійний контроль за дотриманням працівниками технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, обладнанням та іншими засобами виробництва, використання засобів колективного та індивідуального захисту, виконання робіт відповідно до вимог охорони праці;

- організовує пропаганду безпечних прийомів праці та взаємодію з працівниками з питань охорони праці;

- організовує невідкладні заходи щодо надання допомоги постраждалим;

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» на підприємстві має бути організована служба охорони праці.

Безпека гірничих робіт в основному регламентується «Правилами охорони праці при розробці родовищ корисних копалин на відкритому родовищі» (НПАОП 0.00-1.24-10), «Положенням про систему контролю охорони праці на підприємстві», «Типові нормативні документи» з навчання та перевірки знань з охорони праці» (НПАОП 0.00-4.12.05), інструкції з охорони праці та обслуговування обладнання тощо.

Контроль за виконанням цих документів покладається на керівника підприємства та керівників структурних підрозділів.

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Керівники підприємства повинні проходити навчання з охорони праці в галузевих навчальних центрах або навчальних закладах і установах, які отримали відповідний дозвіл на навчання з охорони праці.

Видобуток корисних копалин відкритим способом, обладнання для видобування та транспортування корисних копалин відкритим способом, маркшейдерські роботи віднесені до постанови Кабінету Міністрів України від 15 жовтня 2003 р. № 1631 «Про затвердження порядку видачі дозволів на Держкомохоронпраці та його територіальних органів», тому перед початком гірничих робіт необхідно отримати дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки в органах державного гірничого нагляду, зареєструвати машини та механізми в ЕТН відповідно до законодавства.

Порядок перевезення людей і вантажів регулюється «Правилами дорожнього руху» та інструкціями Мінтрансу.

Посадовим особам забороняється призначати доручення на роботи, що не забезпечують належних безпечних умов праці, а також самовільно приступати до роботи, призупиненої відповідними органами державного нагляду та контролю. Кар'єрна робота повинна здійснюватися відповідно до положень Системи Елегант на підприємстві. Інженер з охорони праці повинен відповідати за інженера з охорони праці, менеджера з питань кар'єри та бізнес-менеджера. Раз на рік з працівниками укладається колективний договір, який регулює всі відносини між працівниками та роботодавцем.

Усі роботи в кар'єрі необхідно проводити відповідно до НПАОП 0.00-1.33-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Для забезпечення норм техніки безпеки передбачається:

1. Особи, які приймаються на роботу в кар'єрі (в тому числі і на сезонні роботи), повинні пройти з відривом від виробництва попереднє навчання з питань охорони праці протягом трьох днів (ті, які працювали на гірничих підприємствах, що ведуть розробку родовищ відкритим способом і робітники переведені на роботу з іншої професії – протягом двох днів), повинні бути

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

навчені правилам надання першої допомоги потерпілим і скласти іспити за затвердженою програмою комісії під головуванням технічного керівника підприємства або його заступника.

2. При переведенні робітника з однієї роботи на іншу для виконання разових робіт, не пов'язаних з основною спеціальністю, він повинен пройти цільовий інструктаж безпечних методів виконання праці на робочому місці.

3. Забороняється допуск на роботи осіб, які не пройшли попереднє навчання.

4. До технічного керівництва гірничими роботами допускаються особи, що мають закінчену вищу або середню гірничотехнічну освіту, або право відповідального ведення гірничих робіт.

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

6. Гірничі, транспортні та будівельно-шляхові машини, які знаходяться в роботі, повинні бути в справному стані та забезпечені діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженням ступних рухомих частин (муфт, передач шківів і т.п.) і робочих площадок, протипожежними засобами, мати освітлення, комплект справного інструменту та необхідну контрольно-вимірювальну апаратуру, а також справний діючий захист від перепідйому.

7. Забороняється проводити ручне змащення машин і механізмів на ходу та використання відкритого вогню і паяльних ламп для розігрівання мастил та води.

8. Гірничі роботи по проведенню траншей, розробці уступів, відсипці відвалів повинні вестись відповідно до затверджених технічним керівником підприємства паспортів, які визначають допустимі розміри робочих площадок, бERM, кутів укосів, висоту уступів, відстань від гірничого та транспортного устаткування до бровок уступу або відвалу. Паспорти повинні знаходитися на гірничих машинах (екскаваторах, бульдозерах і т.п.).

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Не дозволяється залишати бульдозер (трактор) з працюючим двигуном і піднятим ножем, а при роботі – спрямовувати трос, ставити на підвісну раму та ніж, а також робота бульдозерів поперек крутих схилів при кутах, не передбачених інструкцією заводу-виробника.

10. При ремонті, змащуванні та регулюванні бульдозера він повинен бути встановлений на горизонтальній площадці, двигун вимкнений, а ніж опущений на землю або спеціальну передбачену опору.

11. Висота уступів, кути укосів, ширина робочих площадок і проїздів повинна відповідати прийнятим в проекті.

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

13. При навантаженні екскаваторами в засоби автомобільного транспорту машиністом екскаватора повинні подаватися сигнали, із значенням яких повинні бути ознайомлені всі працюючі.

14. При експлуатації автомобільного транспорту в кар'єрах необхідно керуватися Правилами дорожнього руху і Правилами з охорони праці на автомобільному транспорті в тій частині, де вони не суперечать Правилам безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом. Швидкість і порядок руху автомобілів на шляхах кар'єру встановлюється адміністрацією кар'єру з врахуванням місцевих умов.

15. На кар'єрних автомобільних шляхах рух автомобілів повинен проводитися без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками.

16. Кабіна кар'єрного автосамоскида повинна бути перекрита спеціальним захисним козирком, що забезпечує безпеку водія при навантаженні. При відсутності захисного козирка водій автомобіля зобов'язаний вийти при навантаженні з кабіни і перебувати за межами радіуса дії ковша екскаватора.

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

18. Роботи по переміщенню блоків масою більше 50 кг на відстань більше 60 м і блоків масою більше 80 кг на висоту більше 3,0 м повинні виконуватися механізованим способом.

19. Виймання з вибою крупних блоків повинна провадитися за допомогою надійних захватів і механізмів.

20. При перевезенні блоків вони повинні бути закріплені таким чином, щоб виключити можливість їх повалення і випадання із транспортного засобу.

21. Вирівнювання і звільнення каменів і блоків, що заклинилися, дозволяється виконувати тільки за допомогою легких ломиків (крючків). Категорично забороняється виконувати ці роботи руками.

22. Кліщові захвати, стропові канати повинні періодично оглядатися на їх відповідність вимогам "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

23. При роботі бульдозера максимальні кути укосу вибою не повинні перевищувати визначених заводською інструкцією з експлуатації. При аварійній зупинці бульдозера на похилій площині повинні бути прийняті заходи, що запобігають довільний його рух під укіс.

24. Основною умовою безпечного обслуговування бурових станків є їх стійке положення на місці виконання робіт.

25. Вибухові роботи повинні виконуватися по графіку в світлий час доби, для безпеки при підривних роботах встановлена вибухонебезпечна зона радіусом 200 м. Під час виконання вибухових робіт зона охороняється проінструктованими робітниками, виконання вибухових робіт повинно супроводжуватися звуковими сигналами.

26. В приміщенні нарядної, на робочих місцях і шляхах переміщення людей повинні вивішуватися плакати і запобіжні написи по техніці безпеки.

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

27. Всі робочі місця повинні бути забезпечені наочними посібниками і інструкціями по безпечним методам праці.

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

29. Добування блоків повинно проводитися уступами з послідовною відбіркою кожного уступу зверху вниз, уступи можуть розбиватися на підуступи.

30. На кар'єрі повинен бути організовано оперативний контроль за станом охорони праці і техніки безпеки.

31. Кожне робоче місце перед початком роботи повинно оглядатися майстром.

32. Порошок НРС і робоча суміш має лужну реакцію, що зумовлює необхідність дотримання при роботі з ними додаткових заходів по техніці безпеки. При роботі з НРС необхідно використовувати захисні окуляри, респіратор, гумові рукавички. В випадку попадання НРС на шкіру, цю ділянку необхідно щедро промити водою

33. Категорично забороняється заглядати в шпури, в які залито робочу суміш, тому що можливі викиди суміші, особливо при роботі в жаркий період року. В випадку попадання НРС в очі, необхідно очі щедро промити водою і терміново звернутися за кваліфікованою медичною допомогою.

34. Зону роботи з НРС необхідно огородити з встановленням написів з попередженням про небезпеку.

35. 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.

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

36. В якості оперативних засобів зв'язку на кар'єрі облаштовується телефон.

В іншому, не передбаченому цим розділом, всі роботи в кар'єрі повинні провадитися відповідно з "Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом" і іншими діючими нормативними документами по техніці безпеки з врахуванням всіх змін і доповнень, що будуть введені в дію в період експлуатації кар'єру.

Протипожежний захист

Заходи по пожежній безпеці плануються у відповідності до «Правил пожежної безпеки в Україні».

Протипожежний захист кар'єру забезпечується силами працюючих на кар'єрі, первинними засобами пожежогасіння.

Первинні засоби пожежогасіння (вогнегасники, ємкості з піском, багри, відра, лопати і ін.) розташовані на видному місці, підхід до яких є вільним.

Всі працюючі, що зв'язані з роботами на кар'єрі, проінструктовані по ліквідації пожеж.

Заходи по охороні навколишнього природного середовища

Видобуток під час розробки ділянки матиме негативний вплив на навколишнє середовище.

Ці впливи включають:

- після завершення гірничих робіт земельна ділянка тимчасово вилучається;
- природний рельєф денної поверхні порушується з утворенням заглиблення;
- утворення пилу відбувається в місцях навантаження гірських масивів, на кар'єрних дорогах під час транспортування корисних копалин, розкривних порід та під час вибухових робіт;

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- джерела - робочі механізми та підривні роботи;
- під час вибухів у кар'єрі відбуваються залпові викиди пилу та газів з моря;
- при роботі механізмів з двигунами внутрішнього згоряння виділяються отруйні гази.

Умови сайту прості та вигідні для відкритого розвитку. Робочий проект розробки та рекультивації передбачає повну механізацію земляних робіт, заходи щодо зменшення втрат корисних копалин при повному використанні, рекультивацію видобутої території, прибудинкових територій та зовнішніх розкривних відвалів, використання сучасної гірничодобувної техніки, оснащеної тирсою. Системи. З поверхні доріг, вибоїн і сміттєзвалищ.

Оцінка впливу на довкілля, соціально-економічний вплив здійснюється з метою запобігання деградації навколишнього середовища, відновлення порушених економічних систем, забезпечення екологічно-економічної збалансованості перспективного економічного розвитку, створення сприятливих умов для життя людей, розробки заходів щодо зниження екологічної небезпеки територій. Заплановані заходи.

У зв'язку з розробкою в кар'єрі стійких нетоксичних гірських порід, виникнення аварійних ситуацій під час розробки ділянки малоімовірно. Ніяких змін не спостерігається і не очікується.

Здійснення планових заходів щодо охорони повітряного та водного басейнів, дотримання правил техніки безпеки, охорони надр та інших нормативно-правових актів, рекультивація земель забезпечує мінімальний вплив видобутку корисних копалин на навколишнє середовище, запобігає погіршенню стану навколишнього середовища, забезпечує екологічно чисту господарську діяльність, сприятливі перспективи для соціального екологічного розвитку. Розвиток регіону не порушується, загроза життю та здоров'ю населення виключена.

Для контролю стану повітря в кар'єрі щоквартально відбирають проби для аналізу повітря на наявність шкідливих газів і пилу відповідно до «інструкції щодо визначення запиленості та загазованості повітря кар'єру».

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для контролю за станом відпрацьованих газів, що виділяються при роботі гірничих двигунів з двигунами внутрішнього згоряння, щомісяця відбирають і аналізують проби газу, а також роботу двигунів для зниження викидів.

Для зменшення забруднення атмосферного повітря шкідливими газами, що виділяються при роботі машин і механізмів з двигунами внутрішнього згоряння, на побутових машинах і механізмах передбачено встановлення нейтралізаторів вихлопних газів. Використання нейтралізаторів знижує вміст шкідливих компонентів у вихлопних газах до нормативних меж. Всі зарубіжні машини і механізми оснащені спеціальними пилозбірниками і газоочисними установками.

Щоб запобігти утворенню пилу на кар'єрах і кар'єрних дорогах влітку, кар'єри та проїзди зволожують і облищують.

Через малу глибину повітрообмін у кар'єрі між кар'єром і атмосферою є природним.

При проведенні цих заходів концентрація шкідливих речовин і газів у повітрі на кордонах санітарної зони та на робочих місцях не перевищуватиме допустимих значень. Ці вимоги передбачають, що повітря робочої зони має містити 20% за об'ємом кисню і не більше 0,5% вуглекислого газу, а вміст шкідливих газів і речовин не повинен перевищувати:

- оксиди азоту - не більше 0,0001% або 5 мг/м³;
- чадного газу - не більше 0,0017% або 20 мг/м³;
- сірчистий газ - не більше 0,00086% або 10 мг/м³;
- вуглеводні - не більше 0,00009% або 0,2 мг/м³.

Для контролю стану повітря в кар'єрі щоквартально відбирають проби для аналізу повітря на наявність шкідливих газів і пилу відповідно до «інструкції щодо визначення запиленості та загазованості повітря кар'єру».

Відпрацьоване поле планується рекультивувати під водойму, решту площі під кущі.

Розробка кар'єру не виділяє токсичних речовин, які могли б негативно вплинути на землю навколо кар'єру.

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Охорона надр

Заходи по охороні надр розроблені відповідно з «Гірничим законом України» і Кодексом України «Про надра» і забезпечують високу ступінь добування корисної копалини, охорону прилеглих площ від шкідливого впливу гірничих робіт, а також виконання всіх нормативних вимог по охороні надр.

Основними вимогами в частині охорони надр для гірничих робіт, пов'язаних із промисловим видобутком блоків, є:

- забезпечення повного і комплексного геологічного вивчення надр;
- дотримання встановленого порядку надання надр у користування, недопущення самовільного користування надрами;
- запобігання шкідливого впливу робіт, пов'язаних із використанням надр, на схоронність корисної копалини, охорона від зниження його якості;
- охорона родовища від затоплення, обводнювання, пожеж і інших чинників, що знижують промислову цінність родовища або ускладнюють його розробку;
- відновлення порушених гірничими роботами земель.

З метою охорони надр, найбільше повного використання корисної копалини даним проектом передбачаються наступні заходи:

1. Для добування блоків використовується незмінене вивітрюванням габро. Відходи, що одержуються при добуванні блоків, а також супутньодобуваємий порушений вивітрюванням інтенсивно тріщинувате габро (скельний розкрит) вивозиться з кар'єру з метою їх наступної переробки на щебінь будівельний і камінь бутовий, тобто кар'єр працює по безвідходній технології.

2. Класифікація втрат корисної копалини і їх розрахунок виконаний відповідно до «Отраслевой инструкции по определению и учета потерь нерудных строительных материалов при добыче» (ВНИИнеруд, 1974), «Единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых», утв. в 1985 г і «Норм технологического проектирования камнедобывающих предприятий», утв. в 1977 г.

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. При прийнятій в проекті технології добувних робіт будуть мати місце експлуатаційні втрати основної корисної копалини, що пов'язані з бурінням шпурів і утворенням торцевих площин (штучного врубів) і які складають 16,159 тис.м³. Згідно з «Отраслевой инструкции по определению и учета потерь нерудных строительных материалов при добыче» вказані втрати відносяться до експлуатаційних групи 2.

Промислові (добувні при розробці) запаси корисної копалини для цього родовища визначаються як різниця між затвердженими ДКЗ України балансовими запасами і втратами: $907\,809,1 - 16,159 = 907\,792,941$ тис.м³.

4. Коефіцієнт втрат при розробці родовища: $16,159 : 907\,809,1 = 0,017$

5. Коефіцієнт добування основної корисної копалини складає: $907\,792,941 : 907\,809,1 = 0,983$

6. 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 розповсюдженні на площі родовища. Проектом передбачається його селективна розробка з метою наступного використання для рекультивації.

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

8. Технологія виконання гірничих робіт розроблена з врахуванням санітарних норм і правил, а також правил безпеки.

9. Прийняті кути укосів неробочих уступів на момент погашення гірничих робіт забезпечують їх довготривалу стійкість.

10. При складанні щорічних планів розвитку гірничих робіт контрольною величиною втрат є проектна. Визначення, розрахунок і оцінку достовірності розмірів фактичних втрат повинна виконувати маркшейдерська служба кар'єру.

					РРКК.ДР22.21.03.ПЗ	Арк.
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 таблиця 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 вибії	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

					РРКК.ДР22.21.04.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Д'яченко О.В.				Економічна частина проекту	Лім.	Арк.	Акрушів
Керівник	Остафійчук Н.М.					н		
Кер.розд.	Остафійчук Н.М.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗРР-19к		
Н. Контр.	Башинський С.І.							
Зав.каф.	Башинський С.І.							

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:

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

Нарахування на заробітну плату становлять:

- Єдиний соціальний податок – 22 %;

Загальна сума нарахувань складе 22 %:

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

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

					РРКК.ДР22.21.04.ПЗ	Арк.
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

					РРКК.ДР22.21.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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:

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

					РРКК.ДР22.21.04.ПЗ	Арк.
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.

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.

					РРКК.ДР22.21.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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)

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.

					РРКК.ДР22.21.ВС.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Д'яченко О.В.				Висновки	Лім.	Арк.	Акрушів
Керівник	Остафійчук Н.М					н		
Кер.розд.	Остафійчук Н.М							
Н. Контр.	Башинський С.І.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗРР-19к		
Зав.каф.	Башинський С.І.							

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бруякин А.В. Буровзрывные работы в строительстве: краткий справочник / А.В. Бруякин, В.Д. Воробьев. – К.: Будівельник, 1993. – 176 с.
2. Гірничий Закон України від 06.10.1999 р. № 1127-XIV: станом на 05.04.2015 // Верховна Рада України, 1999. – № 50. – ст. 433.
3. ДБН В.1.4-2.01-97 Радіаційний контроль будівельних матеріалів та об'єктів будівництва.
4. Добыча и обработка природного камня. Справочник/под редакцией А.Г. Смирнова – М.:Недра, 1990.
5. ДСТУ Б В.2.7-75-98 Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови.
6. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. № 962-IV: станом на 27.06.2015 // Верховна Рада України, 2003. – № 39. – ст. 349.
7. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII // Верховна Рада України, 1991. – № 41. – ст. 546.
8. Земельний Кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-XIV: станом на 04.08.2016 // Верховна Рада України, 2002. – № 3-4. – ст. 27
9. Нормативи витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті / Міністерство транспорту України. Наказ № 43 від 10.02.1998 р.
10. Гелета О. Дослідження зовнішньоекономічного обігу декоративного каменю в Україні / О. Гелета // Коштовне та декоративне каменю. – № 2 (56). – К. : ДГЦУ, 2009. – С. 28–33.
11. Власюк Д. Індустрія природного каменю – бізнес не для аутсайдерів / Д. Власюк // КДК. – №1 (55). – 2009. – С. 5-9.

					РРКК.ДР22.21.ЛТ.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Д'яченко О.В.				Список використаної літератури	Лім.	Арк.	Акрушів	
Керівник	Остафійчук Н.М.					н			
Кер.розд.	Остафійчук Н.М.								
Н. Контр.	Башинський С.І.					«Житомирська політехніка»			
Зав.каф.	Башинський С.І.					184 «Гірництво» ЗРР-19к			

12. Синельников О. В. Добыча природного облицовочного камня. Москва : Издательство РАСХН, 2005, 245 с.

13. Карасев Ю. Г., Бакка Н. Т. Природный камень. Добыча блочного и стенового камня: учебное пособие. Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный ин-т, 1997, 428 с.

14. Котенко В.В. Перспективи розвитку канатних каменерізальних технологій на кар'єрах по видобуванню блочного каменю з міцних порід Житомирський інженернотехнологічний інститут. Тези доповіді.

15. Дриженко, А.Ю. (2014). Відкриті гірничі роботи. Дніпропетровськ: НГУ, 590 с.

					РРКК.ДР22.21.ЛТ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		