

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384
Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: **Удосконалення процесу відокремлення монолітів від масиву
в умовах ТОВ «ТЕМП-БУКИ»**

Виконав: студента 4 курсу,
групи ЗРР-17-1
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Виконавець: Копишинський С.В.

Керівник: Башинський С.І.

Рецензент: Хоменчук О.В.

Житомир - 2021

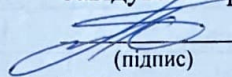
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення: Гірничо-екологічний факультет
 Кафедра: _____
 Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
 Спеціальність: 184 «Гірництво»
 Освітня програма: «Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

 Башинський С.І.
 (підпис) (Прізвище та ініціали)
 “12” 06 2021 р.

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

Копишинського Сергія Васильовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. **Тема роботи:** Удосконалення процесу відокремлення монолітів від масиву в умовах ТОВ «ТЕМП-БУКИ»

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

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від “16” квітня 2021 р. №141/с

2. **Строк подання студентом роботи:** 7 червня 2021 року

3. **Вихідні дані до роботи:** робочий проект розробки родовища;
план розвитку гірничих робіт на 2021 р.; геологічний звіт родовища та інші необхідні матеріали.

4. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):** Дати геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної

копалини. Розробити рекомендації по підвищенню ефективності розробки родовища.

Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях та

заходи по захисту навколишнього середовища. Розрахувати техніко-економічні параметри кар'єру.

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

Зведений план гірничих виробок ТОВ «Темп-Буки». Геологічні розрізи. План гірничих виробок

(видобувний уступ). Технологічна схема видобувних і розкривних робіт. Технологічна схема

відокремлення монолітів алмазно-канатними установками. Техніко-економічні показники кар'єру.

6. Консультанти розділів роботи:

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

7. Дата видачі завдання _____ 16 квітня 2021 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	10.04.2020 р.	
2	Розділ 1	15.04.2020 р.	
3	Розділ 2	20.04.2020 р.	
4	Розділ 3	25.04.2020 р.	
5	Розділ 4	30.04.2020 р.	
8	Висновки та оформлення	05.05.2020 р.	
9	Підготовка графічної частини	24.05.2020 р.	

Студент

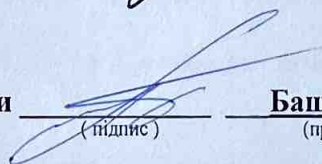


(підпис)

Копишинський С.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи



(підпис)

Башинський С.І.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ.....	9
1.1. Стратиграфія та літологія.....	9
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	12
1.3. Якісна характеристика корисної копалини	14
1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища	18
1.5. Підрахунок запасів.....	19
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	20
2.1. Загальна характеристика та режим роботи підприємства	20
2.2. Календарний план розробки родовища	23
2.3. Розкривні роботи.....	24
2.4. Система розробки родовища.....	27
2.5. Технологія видобування блоків.....	31
2.6. Відвальні роботи	36
2.7. Кар'єрні дороги	38
2.8. Водовідвід і електрозабезпечення.....	39
2.9. Рекультивація земель.....	39
2.10. Удосконалення процесу відокремлення монолітів від масиву в умовах ТОВ «ТЕМП-БУКИ»	40
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	48
3.1. Аналіз умов праці.....	48
3.2. Заходи з техніки безпеки.....	50
3.3. Охорона надр	55

					РРКК.ДР21.10.3М.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Копишинський			Зміст				
К. розділу		Башинський							
Керівник		Башинський							
Н. контр.		Башинський							
Зав. каф.		Башинський							
					Літ.	Арк.	Аркушів		
						1	2		
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17-1				

3.4. Охорона навколишнього природного середовища.....	56
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	59
4.2. Капіталовкладення і промислові фонди	61
4.3. Матеріальні витрати	62
4.4. Техніко-економічні показники кар'єру	63
ВИСНОВКИ.....	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67

					РРКК.ДР21.10.3М.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Ямпільське родовище габро розташоване в Малинському районі Житомирської області, в 0,5 км на захід від с. Буки. Родовище з'єднане автодорогою із залізничною станцією Нова Борова, що знаходиться в 14,5 км від с. Буки.

Площа родовища становить 6,1 га.

У геоморфологічному відношенні родовище перебуває в межах Житомирського Полісся, що представляє собою слабо рослинну рівнину, порізану долинами річок і балок. Рельєф району рівнинний, абсолютні відмітки поверхні коливаються від 182,2 м до 184,0 м.

У безпосередній близькості до родовища протікає річка Добринка, що є лівим притоком річки Тростяниця.

Клімат помірно-континентальний, середньорічна кількість опадів становить 450–500 мм, потужність сніжного покриву – 0,3-0,5 м, глибина промерзання ґрунту – 0,6-0,8 м. Середньорічна температура повітря +5, +6 °С, середня температура найбільш теплого періоду (липень) +18,5 °С, найбільш холодного (січень) – 6,2 °С.

В економічному відношенні район сільськогосподарський, спеціалізований на вирощуванні технічних і зернових культур. Значний розвиток має гірничодобувний і каменеобробна промисловість.

До продукції, що випускається підприємством, відносять блоки габро для виробництва облицювальних і архітектурно-будівельних виробів та облицювальні вироби призначені для всіх видів будівництва будівель, будинків, шляхів, облицювання будівель.

					РРКК.ДР21.10.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Копишинський							
К. розділу		Башинський							
Керівник		Башинський							
Н. контр.		Башинський							
Зав. каф.		Башинський							

Вступ			Літ.	Арк.	Аркушів
				1	3
			Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17-1		

ТОВ «Темп-Буки» працює на основі наступних дозвільних документів:

1. Спеціальний дозвіл на користування надрами (ліцензія) № 4631 від 18 грудня 2007 р. на видобування блочного каменю габро, виданий Міністерством охорони навколишнього середовища України.

2. Акт про надання гірничого відводу № 1428 від 29 січня 2008 року. Термін дії 8 років.

3. Договір оренди землі № 2350 від 1 червня 2004 року.

4. Дозвіл на виконання і продовження виконання робіт підвищеної небезпеки № 336.11.18-14.11.0 від 22.08.2011 р.

Ямпільське родовище габро було розвідане в 1986-1989 рр. Житомирською ДРЕ. Розвідувальні роботи велися до абсолютної відмітки + 158,0 м. По матеріалах цих робіт в 1991 р. виконані камеральні роботи з наступним затвердженням запасів в УкрТКЗ (протокол № 5034 від 26.02.1991 р.).

Електроенергією підприємство забезпечується централізовано від державної енергосистеми. Водозабезпечення відбувається за рахунок місцевих водотоків і артезіанських свердловин.

Продуктивність Ямпільського кар'єру по блочному каменю становить 4900 м³. Вихід блоків складає 39,2%. Попит на блоки габро Ямпільського родовища стійкий і перспективний через фізико-хімічні характеристики даної сировини, а саме не проявляти іржі при дії метеорологічних умов. При підприємстві працює цех обробки, де виготовляються і поліруються облицювальні плити. Полірована фактура каменю має дрібну кристалізацію і чіткий чорний колір, на який добре наносяться художні роботи.

					РРКК.ДР21.10.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

У геоструктурному відношенні район родовища розміщений в південній частині Коростенського плутону та приурочений до східного контакту Володар-Волинського габро-анортозитового масиву. Характерною особливістю цього району є неглибоке залягання кристалічного фундаменту, прикритого малопотужною товщею мезо-кайнозойських утворень, з яких найбільш широко розповсюдженими є четвертинні відкладення, у меншій степені осади середнього сармата та полтавської свити неогену, київської свити палеогену, сеноманського, туронського та альбського ярусів верхньої та нижньої крейди.

Утворення нижнього протерозою у районі родовища представлені породами Володарськ-Волинського основного масиву та гранітоїдами Коростенського комплексу. В районі родовища породи Володарськ-Волинського основного масиву представлені габро-анортизитами, габро та габро-норитами.

Габро-анортозити. Серед габроїдів коростенського комплексу габро-анортозити являються найбільш розповсюдженими і складають основну частину Володар-Волинського масиву.

Габро-анортозити – це крупно та гігантозернисті породи, часто порфіровидні, однорідні по складу та структурі. Зазвичай темно-сірого кольору, ірізація виражена вкрай нерівномірно. Основним породоутворюючим матеріалом є плагіоклаз (70-85 %), зерна якого іноді досягають 10 см.

					РРКК.ДР21.10.01.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геологічна характеристика родовища	Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Копишинський						
К. розділу		Башинський					1	14
Керівник		Башинський				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17-1		
Н. контр.		Башинський						
Зав. каф.		Башинський						

Габро-анортозити темного кольору представлені піроксеном, олівіном, рідше біотитом та роговою обманкою. З рудних зустрічається ільменіт.

Габро, габро-норити. У районі родовища габро та габро-норитів розповсюджені у виді широкої смуги (0,6-2,0 км) субмеридіального простягання, витягнутої вздовж східного контакту основних порід з гранітоїдами коростенського комплексу.

Макроскопічно габро-норити і габро нічим не відрізняються одне від одного. Це мілко зернисті породи з ідентичними порфіровими виділеннями плагіоклазу, забарвлені у темно-сірий колір. Темні за кольором та рудні мінерали розповсюджені у породі рівномірно та складають не менше 25-30%.

Представлені олівіном, ромбічним та моноклінним піроксеном, рідше амфіболом та біотитом. Кількісні відношення їх у породі різняться, тому склад породи змінюється від габро до габро-норита.

Граносієніти. Ці породи в районі робіт користуються обмеженим розповсюдженням і спостерігаються у вигляді невеликих неправильної форми тіл та жил. В районі родовища розміщені в південно-східній частині та представлені невеликим тілом розміром 250×500 м. Це рожевувато-сірі, дрібнозернисті, та середньозернисті породи, складені з калієвого польового шпату, плагіоклазу, невеликої кількості кварцу та кольорових матеріалів (біотиту, рогової обманки та ін.).

Граніти біотит-роговообманкові. Вказані середньозернисті розові граніти розвинені у східній частині родовища. У великій кількості вони зустрічаються вигляді оголень в долині р. Тростяниці.

Контакти гранітів з основними породами чіткі інтрузивні з падінням на північний схід під кутом 45°-50°.

Граніти біотит-роговообманкові рапаківоподібні. Такі граніти спостерігаються на контакті з основними породами. Це сірі, зелено-сірі мілко- та середньозернисті породи з багаточисельними округлими овоїдами розміром до 1 см. Спостерігаються вони окремими невеликими тілами серед розових гранітів.

					РРКК.ДР21.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сильно каолінізована кора вивітрювання кристалічних порід розвинута майже всюди. Відсутня на підвищених частинах рельєфу кристалічного фундаменту, у русловій та поіменних частинах сучасних річкових долин. Потужність її варіюється від 0,3 до 5,7 м.

Відкладення крейдової системи. Відкладення представлені альбським, нерозчленованим сеноманським та туронським ярусами. Відкладення альбського ярусу представлені пісками та вторинними каолінами. Відкладення сеноманського та туронського ярусів представлені пісками та кременями. У районі родовища ці відкладення розповсюджені у вигляді окремих плям, виконуючи невеликі понижені ділянки допалеогенового рельєфу. *Відкладення палеогену.* Утворення київської свити розповсюджені у вигляді дрібних плям неправильної форми. Представлені вони глауконіт-кварцовими пісками, піскомийками, глинами, рідше опоками. Потужністю їх в районі родовища досягає до 10,0 м.

Відкладення неогену. Відкладення полтавської свити, як і київської, розповсюджені окремими плямами неправильної форми та представлені кварцовими світло-сірими або білими цукроподібними пісками.

Нерозчленовані відкладення нижньо-середнього сармату неогенової системи спостерігаються у вигляді тіл неправильної форми. Їх максимальна потужність в районі родовища досягає 5-7 м. Представлені вони, в основному, глинами з прошарками пісків. Глини строкаті, щільні, в'язкі, піски темно-сірі, буро-сірі, дрібно та середньозернисті.

Четвертинна система. В межах району родовища розповсюджені породи середнього та сучасного відділів четвертинної системи.

Середньочетвертинні відкладення представлені льодовиковими моренними суглинками, супісками, рідше кварцовими пісками та над моренними флювіогляціальними пісками, рідше супісками.

Сучасні відкладення представлені болотними (торф), озерними (мул, тонкі супіски, суглинки), алювіальні (піски, супіски), та елювіальними (грунтово-рослинний шар) генетичними типами.

					РРКК.ДР21.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Ямпільське родовище габро розташоване на лівому березі струмка Добринка (лівий приток р. Тростяниця). Рельєф родовища рівний, вельми слабо горбистий з низькими окремими підвищеннями і заболочені низини. Різниця висотних відміток в межах контуру підрахунку запасів коливається від 181,5 до 183,8 м. Загальний нахил рельєфу з південного заходу на північний схід.

У геологічній будові родовища приймають участь два геоструктурних поверхи:

- нижній поверх – кристалічний фундамент нижнього протерозою з корою вивітрювання кристалічних порід;
- верхній поверх – осадовий, представлений флювіогляціальними пісками четвертинного віку.

Геологічна характеристика родовища дається на основі результатів геологорозвідувальних робіт, проведених на родовищі у 1989 році. Родовище розкривається всіма пробуреними свердловинами, потужність пройдених свердловин коливається від 20,1 до 20,9 м.

Відповідно до класифікації ДКЗ родовище по складності геологічної будови належить до першої групи.

Корисна копалина повсюдно перекривається корою вивітрювання габро, представленою темно-бурою каолінізованою дресвою потужністю від 0,6 м до 2,8 м. Серед кори вивітрювання зустрічаються брили незміненого габро, які мають округлу форму, з розрізами в поперечнику до 4 м. Кора вивітрювання з їх четвертинними відкладеннями віднесені до порід розкриву. Четвертинні відкладення представлені супісками, дрібнозернистими гинистими пісками й ґрунтово-рослинним шаром. Потужність ґрунту 0,2-0,3 м, четвертинних відкладів – 1,4-2,7 м.

Породи, що приймають участь у геологічній будові родовища складають наступну стратиграфічну схему:

					РРКК.ДР21.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

I. Кайнозойська група (KZ).

II. Четвертна система (Q).

III. Грунтово-рослинний шар (e IV).

IV. Флювіогляціальні кварцові дрібнозернисті піски, глинисті (fII_{dn}).

V. Мезо-кайнозой (MZ-KZ).

VI. Кора вивітрювання габро (eMZ-KZ).

VII. Нижній протерозой (PR₁).

VIII. Коростенський інтрузивний комплекс (PR₁ks).

IX. Габро (vPR₁ks).

Нижній протерозой. Габро являється корисною копалиною, яка є найбільш розповсюдженою в будові родовища. Зустрічається у вісьмох свердловинах. Максимальна його потужність 29,0 м (свердловина №3).

Поверхня покрівлі габро представляє собою площину слабо нахилену у північно-східному напрямі. Абсолютні відмітки його покрівлі у межах контуру підрахунку запасів змінюються від 174,3 м (свердловина №12) до 180,8 м (свердловина №9).

Макроскопічні змінене габро представляє собою мілко та середньозернисту породу темно-сірого кольору, іноді з золотистим відтінком за рахунок оливково-коричневого олівину. Рідко серед мілко та середньозернистої основної маси спостерігається порфіроподібні виділення плагіоклазу, розміром 0,5-2,0 см.

В основному габро рівно зернисте, масивне, частково слабо тріщинувате. Структура під мікроскопом габрова. Характерним і доволі позитивним фактором є те, що незмінене габро безпосередньо різко контактує з продуктами його руйнування.

Мезо-кайнозой. Кора вивітрювання габро на родовищі користується широким розповсюдженням. Зустрічається у всіх свердловинах.

Потужність кори вивітрювання змінюється від 0,3 (свердловина №19) до 5,7 м (свердловина №2). Більш широким розвитком вона користується у східній частині контуру підрахунку запасів.

					РРКК.ДР21.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Макроскопічно кора вивітрювання габро представляє собою каолінізовану породу буро-сірого, зелено-буро-сірого кольору, іноді жирну на дотик, непластичну. Кількість дресвянистого матеріалу непостійна, нерідко досягає 50-60%.

Нерідко в корі вивітрювання спостерігається структура материнської породи, що постійно зберігається. Кора вивітрювання на родовищі відноситься до пухкого розкриву.

Кайнозойська група. Четвертинна система. Пухкі осадкові відкладення на родовищі широко розповсюджені та пробурені всіма свердловинами.

Представлені вона мілко зернистими кварцовими пісками іноді зі значними домішками глинистого матеріалу. Потужність флювіогляціальних пісків постійно, змінюється від 0,6 (свердловина №11) до 6,5 м (свердловина №12). Піски родовища скрізь перекриті ґрунтово-рослинним шаром потужністю від 0,2 до 0,4 м.

1.3. Якісна характеристика корисної копалини

Корисною копалиною Ямпільського родовища є інтрузивна кристалічна порода, представлена незмінним габро Володар-Волинського основного масиву Коростенського комплексу, має гарні декоративні властивості й може в будівництві бути використана в якості лицювального матеріалу.

У результаті випробувань встановлено, що габро Ямпільського родовища по фізико-механічних властивостях повністю відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-59-97 «Блоки із природного каменю для виробництва лицювальних виробів», а також ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь будовий».

Ступінь тріщинуватості габро по свердловинах визначається коефіцієнтом тріщинуватості й коливається від 0,1 до 1,3; в середньому 1,2.

Фізико-механічні властивості габро наведені в табл. 1.1.

					РРКК.ДР21.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1

Фізико-механічні властивості габро

Найменування показника	Коливання величин показників		
	від	до	середнє
Щільність, г/см ³	2,9	3,04	2,97
Об'ємна вага, г/см ³	2,88	3,01	2,95
Пористість, %	0,34	1,36	0,85
Водопоглинання, %	0,03	0,16	0,1
Межа механічної міцності при стисканні, МПа:			
- в сухому стані	121,4	141,2	131,3
- в водонасиченому стані	116,3	128,5	122,4
- після 50 циклів заморожування	92	112,7	102,4
Коефіцієнт розморожування	0,87	0,96	0,92
Коефіцієнт морозостійкості	0,78	0,89	0,84
Стираємість на стандартному крузі, г/см ²	0,40	0,45	0,43

Мінерали, що складають породу, містяться приблизно в наступних кількостях: плагіоклаз 40-65%, піроксен моноклінний 20-35%, піроксен ромбічний 3-5%, олівін 5-15%, біотит, карбонат, блідо-зелений волокнистий амфібол, ільменіт 4-5%, апатит 1-3%.

Таблиця 1.2

Хімічний склад габро

Найменування компонентів	Коливання вмісту компонентів, %		Середнє значення
	від	до	
SiO ₂	49,12	53,95	51,54
Al ₂ O ₃	15,92	17,80	16,86
Fe ₂ O ₃	2,74	1,32	2,03
FeO	0,7	7,13	3,92

					РРКК.ДР21.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

TiO ₂	5,5	1,21	3,36
MnO	0,102	0,092	0,097
CaO	7,60	7,80	7,7
MgO	3,50	4,04	3,77
P ₂ O ₅	0,192	0,346	0,269
SO ₃	0,39	0,33	0,36
P ₂ O	1,41	1,48	1,45
Na ₂ O	3,20	3,40	3,30
п.п.п	1,07	0,78	0,93

З наведених в табл. 1.2 даних видно, що за хімічним складом габро на різних глибинах майже однорідне. Кристалічні породи родовища габро віднесені до першого класу і можуть використовуватись в усіх видах будівництва без обмежень.

Плагіоклаз, являючись основним породоутворюючим мінералом, представлений зернами таблитчастої та призматичної форми з нечіткими обрисами та розпливчатими двійниками, іноді з помітною зональною будовою. Деякі зерна плагіоклазу по периферії та спайності заміщаються калишпатом.

Мінерали темного кольору у вигляді окремих зерен або їх об'єднань рівномірно розповсюджені по породі.

Переважає серед них моноклінний піроксен, форма зерен якого неправильна та близька до круглої. Вона володіє високим двопроменезаломленням та кутовим загасанням. Деякі зерна моноклінного піроксену заміщуються блідо-зеленим волокнистим амфіболом, рідше хлоритом.

Ромбічний піроксен присутній у підпорядкованій кількості, асоціює з моноклінним та відрізняється від нього низьким двопроменезаломленням і прямим загасанням.

					РРКК.ДР21.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Олівін спостерігається у тісному зростанні з піроксеном. Він круглої та неправильної форми, тріщинуватий, слабо заміщується серпентином і карбонатом.

Ільменіт і апатит – темного кольору та рівномірно розміщені по породі. Встановлені високі технічні та декоративні властивості корисної копалини, вироби з якого (пам'ятники, декоративні плити тощо) користуються великим попитом у споживачів.

Супутніми корисними копалинами на родовищі є щебінь і бутовий камінь. Всебічне визначення фізико-механічних властивостей щебеню з габро проведено в час детальної розвідки родовища.

Відходи, що утворюються при видобутку й розпилюванню блоків, вивчалися як сировина для одержання щебеню, бутового каменю й відсіву. Щебінь відповідає вимогам ДСТУ «Щебінь із природного каменю для будівельних робіт», відсівання – ДСТУ «Матеріали з відсівів дроблення гірських порід для будівельних робіт».

Щебінь родовища характеризується:

- маркою за міцністю 1200-1400;
- маркою по стиранню И – І;
- за опором удару на копрі ПМ – У – 75.
- лещадних зерен в щебені не перевищує 14 %;
- мулистих, глинястих і пилевидних частинок – 0,9 %;
- зерен слабких і вивітрених порід не більше 0,9 %;
- щебінь морозостійкий, після 50 циклів заморожування і відтаювання втрати маси не перевищують 2,1 %.

Таким чином, на основі даних, які одержані при дослідженнях, габро Ямпільського родовища можна використовувати для одержання щебеню для різного промислового призначення, який відповідає стандартам України.

Ряд облицювальних гірських порід містить значну кількість радіонуклідів, що обмежує область їх застосування в будівництві та народному господарстві і потребує необхідності радіаційно-гігієнічної

					РРКК.ДР21.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оцінки сировини.

Для визначення вмісту природних радіонуклідів було випробувано 10 проб з керна свердловин. Усі проби належать до 1 класу і породи можна використовувати у всіх видах будівництва.

1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища

Геологічна будова описуваної території, її геоморфологічні та кліматичні особливості обумовлюють різний характер та ступінь обводнення розвинених кристалічних порід протерозою та осадових порід мезокайнозою.

На родовищі виділені наступні водоносні горизонти й комплекси:

- водоносний горизонт в сучасних відхиленнях заплав рік і днищ балок; водоносний комплекс у середньо четвертних водно-льодовикових і льодовикових покладах;
- водоносний горизонт Полтавських покладів;
- водоносний горизонт у Київських покладах;
- водоносний горизонт в нерозділених сеноманітуранських покладах;
- водоносний горизонт в альпських покладах;
- підземні води тріщинуватої зони кристалічних порід і їх кора вивітрювання. П'єзометричні рівні встановлюються на глибинах від 0 до 6,4 м.

Водоносний горизонт сучасних алювіальних відкладень заплав та днищ балок має доволі обмежене розповсюдження, так як приурочений до заплав р. Тростяниця та Добринка та її приток, ширина яких не перевищує 60-80 м.

Водовміщуючими породами являються сірі, дрібнозернисті, кварцові піски з прошарками та лінзами суглинків, супісків та мулів, в основі горизонту часто зустрічається гравійно-галькові відкладення. Потужність водоносного горизонту в середньому складає 2-3 м, рідко 7-8 м.

По хімічному складу переважають гідрокарбонатні кальцево-натрієві типи вод. Мінералізація тріщинуватих вод вимірюється від 0,03 до 0,5 г/л.

					РРКК.ДР21.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Жорсткість коливається в межах 0,4–11,6 мг. екв., кислотність води по рН варіюється від 5,8 до 8,2.

Формування підземних вод відбувається в результаті інтенсивної фільтрації атмосферних опадів крізь товщу щодо малопотужних, добре промитих осадових порід мезокайнозою.

Загальний водопритік кар'єру становить 297,8 м³/добу.

Зливовий водопритік кар'єру визначається за даними спостережень гідрометеослужби добових максимумів опадів, спостережуваний 1 раз в 10 років і рівний 75 мм. За таких умов можливий водопритік у кар'єр, у плинні доби можна чекати в кількості 743 м³/добу.

1.5. Підрахунок запасів

Вибір кар'єрного поля і порядок його відробітку на Ямпільському родовищі прийнятий в контурах підрахунку і затвердження запасів свердловин 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 24.

Фіксація бортів кар'єру прийнята зовнішня по розкривних породах, внутрішня по корисній копалині.

Кількість промислових запасів, згідно робочого проекту складає 1258,0 тис.м³ незмінених порід габро.

Границі проектного контуру кар'єру намічені виходячи з умов мінімального відчуження земель під гірничі роботи. Площа кар'єрного поля складає 6,5 га, включаючи в'їзну траншею і площі що потрапляють під рознесення бортів кар'єру.

					РРКК.ДР21.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Загальна характеристика та режим роботи підприємства

Основною корисною копалиною на родовищі є незмінене габро, що придатне для одержання блоків і облицювальних плит (ДСТУ Б EN 1467:2007 "Блоки із природного каміння для виробництва облицювальних виробів"). Обкол від добування блоків і порушені вивітрюванням габро відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-241:2010 і можуть слугувати сировиною для отримання будівельного щебеню (ДСТУ Б В.2.7-75-98) і бутового каменю.

Враховуючи гірничо-геологічні умови залягання незміненого габро та розкритих порід, їх фізико-механічні властивості, виробничу потужність кар'єра, а також досвід експлуатації кар'єрів по видобуванню блоків в Житомирській області, передбачено використання суцільної поздовжньо-поперечної, однобортної системи розробки. При цьому фронт робіт буде ступеневим, тобто розділеним на окремі вибої, що розташовані з випередженням один до одного.

Довжина кожного вибою залежить від відстані між вертикальними тріщинами і відповідно до правил безпеки приймається 10 м на одного робітника. Виїмка корисної копалини виконується горизонтальними шарами, заходки поздовжні та поперечні. Розробка незміненого габро, що використовується для виробництва блоків, проводиться буроклиновим та за допомогою НРЗ без використання вибухових речовин.

Розкриті роботи ведуться по транспортній схемі розробки із зовнішнім відвалоутворенням. Для перевезення корисної копалини і розкритих порід застосовується автотранспорт.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН		
Студент	Копишинський						
К. розділу	Башинський						
Керівник	Башинський						
Н. контр.	Башинський						
Зав. каф.	Башинський						
					Літ.	Арк.	Аркуші
						1	8
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17-1		

Проектом передбачається:

1. Розробку рослинного шару, потужність якого складає в середньому 0,2 м, передбачається виконувати окремо від інших порід розкриву. Зняття рослинного шару виконується бульдозером із складуванням в тимчасові відвали, з яких рослинний шар за допомогою екскаватора відвантажується на автосамоскиди і вивозиться за межі кар'єрного поля, і складається в спеціальні відвали для зберігання і подальшого використання при біологічній рекультивації.

2. Сипкий розкрив відпрацьовується одноківшевим екскаватором з навантаженням в автосамоскиди і вивезенням на зовнішні відвали.

3. Розробка скельного розкриву – кори вивітрювання габро (при потужності більш 1 м) виконується за допомогою буро-вибухових робіт методом шпурових зарядів (ВР – порох) з наступним завантаженням зруйнованих скельних порід екскаватором в автосамоскиди і вивезенням на зовнішні відвали.

4. Розробка незміненого габро для одержання блочної продукції виконується бурогідроклинним способом за допомогою НРЗ і лише в окремих випадках при неможливості застосування цього способу використовується буро-вибуховий спосіб.

Відділений від масиву блок колісним навантажувачем Caterpillar 980G відтягується на підшву кар'єра і за допомогою цього ж навантажувача блок вантажиться на автотранспорт. Висота уступу (підступу) складає не більше 6 м. з врахуванням геологічних умов залягання габро і нормативних документів, мінімальна довжина фронту робіт на добувному уступі (підступі) визначається з врахуванням бригадної організації праці (при 5 чоловіках) та дорівнює 50 м мінімальна ширина робочої площадки між підступами дорівнює 12 м.

Враховуючи застосовану проектом схему фіксації неробочих бортів кар'єру по відношенню до контуру первинних балансових запасів і на основі

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підрахунків зведено баланс запасів корисної копалини і об'єм розкриву, який приведений в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Баланс запасів корисної копалини і об'єм розкриву

Показники	Од. вим.	Гірнична маса	Розкрив
Геологічні запаси	м ³	1917400	69472
Втрати в транспортних бермах	м ³	70200	-
Приріст при фіксації бортів	м ³	-	50528
Промислові запаси	м ³	1847200	120000
Геологічний коефіцієнт розкриву		0,04	
Промисловий коефіцієнт розкриву		0,06	
Коефіцієнт вилучення корисної копалини		0,96	

Режим роботи кар'єру по видобуванню блоків приймається цілорічний – 260 робочих днів на рік, згідно норм проектування, при п'ятиденному робочому тижню з двома вихідними днями у суботу та неділю. Добовий режим роботи на кар'єрі приймається в одну 8-годинну зміну на протязі світового дня.

Режим роботи Ямпільського кар'єру блочного каменю габро прийнятий відповідно до технічного завдання на проектування і наведений у табл. 2.2.

Даний режим роботи кар'єра прийнятий, виходячи з наступних міркувань:

- в світовий день людина менше порушує вимоги правил ОП та ТБ;
- виробнича працездатність людини в цей період набагато вища, ніж в темний період доби;
- менші витрати на достатнє освітлення для роботи в темний період доби.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Режим роботи Ямпільського кар'єру

№ п/п	Найменування	Видобувні роботи	Розкривні роботи
1.	Режим роботи	цілорічний	сезонний
2.	Кількість робочих днів у році	260	90
3.	Робочий тиждень	п'ятиденний	п'ятиденний
4.	Кількість змін у добу	1	1
5.	Число годин у зміні	8	8

2.2. Календарний план розробки родовища

Календарний план розвитку гірничих робіт – це план розвитку гірничих робіт у просторі та часі, представлений графічно в проекції на горизонтальну або вертикальну площину. Графічне зображення планів розвитку робіт доповнюється таблицями з вказаними на них періодами часу (місяць, квартал чи рік) і обсягами робіт, лінією очисних робіт та інше.

При існуючій промисловій потужності Ямпільського кар'єру по гірничій масі 18,0 тис. м³ в рік і маючи промислові запаси в об'ємі 1847,2 тис. м³ термін існування кар'єра буде становити 103 роки.

Планом розвитку на 2021 рік проведення розкривних робіт не передбачено.

Розкривними породами є ґрунтово-рослинний глинисто-піщанистий шар з досить низьким вмістом гумусу потужністю до 0,3–0,4 м, водно-льодовикові піски глинисті та сильно глинисті з уламками кристалічних порід середньо четвертинного віку потужністю 0,6–5,8 м.

Планом розвитку гірничих робіт на 2021 рік передбачалося провести видобувних робіт по корисній копалині в об'ємі 12500,0 м³ гірничої маси і отримати 4912,5 м³ товарних блоків.

Крім того, підготовчі роботи, по розкриттю корисної копалини не планувались, а фактично виконано – 992,4 м³.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фактично виконано гірничих робіт по видобуванні гірської маси незмінених порід за I-III кв. 2013 року – 11544,9 м³, отримано 1405,08 м³ товарних блоків. Фактичний вихід кондиційних блоків становить – 12,17 %. Експлуатаційні втрати склали – 184,7 м³, що становить 1,60 %.

Експлуатаційні втрати – це втрати балансових запасів корисної копалини, які виникають безпосередньо у процесі її видобування (в т.ч. і втрати з геологічних умов).

Втрати корисної копалини на родовищі розраховуються у відповідності до "Отраслевой инструкции по определению и учету потер нерудных строительных материалов при добыче" (ВНИИ неруд, 1974). Втрати корисних копалин визначаються по двом класам: загально-кар'єрні та експлуатаційні. До I класу загальнокар'єрних втрат віднесені балансові запаси в охоронних ціликах під капітальними гірничими виробками. На кар'єрі такі запаси відсутні. До II класу експлуатаційних втрат відносять втрати двох груп.

1 група – втрати корисних копалин в масиві, а саме:

- в бортах кар'єру – відсутні;
- в відпрацьованому просторі – відсутні.

2 група – втрати відділених від масиву корисних копалин, а саме:

- при виїмці разом з розкривними породами;
- втрати при бурінні шпурів;
- втрати при утворенні відрізних щілин при відокремленні монолітів і блоків від масиву;
- втрати при вибухових роботах.

2.3. Розкривні роботи

Скельна розкривна порода на проекту кар'єрі представлена корою вивітрювання від 0,2 до 1,8 при середній 0,6 м. Розробка скельної розкриву передбачається окремим уступом, якщо потужність її перевищує 1,0 м і

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

разом з незмінним габро при потужності менше ніж 1,0 м. Розробка скельного розкриву проводиться із застосуванням гідромолота.

Розрихлена маса складається бульдозером ДЗ-117А у штабель, звідки скельний розкритв екскаватором Caterpillar-320В навантажується в автосамоскиди КрАЗ-256Б і відвозиться на відвал.

Транспортування розкритвних порід в зовнішні відвали буде проводитися наявними на кар'єрі автосамоскидами КрАЗ-256Б. Продуктивність автосамоскиду КрАЗ-256Б при перевезенні ґрунтів II категорії, навантаженні екскаватором Caterpillar-320В і дальності транспортування розрихлених розкритвних порід складає 167 м³/зміну. Для виконання річного об'єму транспортування розпушених розкритвних порід потрібно:

$$n = \frac{V_{с.роз}}{Q_a}, \quad (2.1)$$

де Q_a – змінна продуктивність автосамоскиду.

$$n = \frac{4222}{167} = 25 \text{ змін.}$$

Визначення ширини робочої площадки при розробці розкритвних порід проведено по методиці і даним «Типових елементів гірничих розробок родовищ нерудних будівельних матеріалів».

Умови проведення розкритвних робіт: висота уступу до 1,8 м, ширина екскаваторної заходки 9 м, екскаватор Caterpillar-320В, автосамоскид КрАЗ-256Б, група порід II-IV, рух автотранспорту – маятниковий, з тупиковим розворотом автосамоскидів біля екскаватора.

$$Ш_{р.н} = П_m + A + П_г + B_n + B_б, \text{ м} \quad (2.2)$$

де $Ш_{р.н}$ – повна ширина робочої площадки;

A – ширина екскаваторної заходки по цілику, $A = 9$ м;

$П_m$ – ширина транспортної смуги, $П_m = 10$ м;

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

P_6 – ширина смуги для розміщення додаткового обладнання, в даному випадку не потрібна;

B_n – ширина резервної смуги біля нижньої бровки відкосу, $B_n = 4$ м;

B_6 – ширина смуги відкосу до верхньої бровки добувного уступу,

$B_6 = 2,6$ м.

$$Ш_{p.n} = 9 + 10 + 4 + 2,6 = 26 \text{ м.}$$

Приймаємо мінімальну ширину робочої площадки для розкривних порід 26 м.

Параметри системи розробки прийняті у відповідності з «Єдиними правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», «Нормами технологічного проектування підприємств по видобуванню і обробці облицювальних матеріалів з природного каменю» і приведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Параметри розкривних робіт

Найменування	Одиниці вимірювання	Розкривний уступ
Відмітка робочого горизонту	м	по покрівлі кристалічних порід
Висота уступу	м	1,5 – 1,8
Ширина робочої площадки	м	26
Ширина транспортної берми	м	10
Ширина запобіжної берми	м	8
Кут нахилу уступу		
а) робочого	град.	70
б) фіксованого	град.	25
Довжина фронту робіт	м	до 225
Ширина заходки	м	9,0
Ширина в'їздної траншеї	м	15,0

2.4. Система розробки родовища

З огляду на гірничо-геологічні умови Ямпільського родовища, фізико-механічні властивості розкривних порід і корисної копалини, виробничу потужність кар'єру, а також досвід експлуатації аналогічних кар'єрів Житомирської області проектом передбачається застосування суцільної подовжньо-поперечної однобортної системи розробки.

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

Основні параметри системи розробки родовища наведені в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Основні параметри системи розробки

№ п/п	Найменування основних параметрів	Одиниця виміру	Розкрив	Корисна копалина
1.	Кількість уступів	шт. шт.	1-2	5
2.	Висота уступу	м	змінна	1,1-6,0
3.	Відмітка робочого горизонту	м	покрівля скельного розкриву	+175,0 м, +169,0 м, +163,0 м, +157,0 м, +151,0 м
4.	Кут укосу неробочого уступу	град.	40	70
5.	Кут укосу робочого уступу	град.	60	80
6.	Ширина запобіжної берми	м	-	6,8
7.	Ширина робочих площадок	м	22,0	31,5
8.	Ширина транспортних берм	м	-	15,5

Згідно з робочим проектом приймається двохстадійна схема добування блоків, при якій попередньо відокремлений від масиву моноліт об'ємом понад 100 м³ розділюється на менші товарні блоки в межах робочої зони кар'єру. Довжина відокремлюваного моноліту складає від 6 м до 15 м.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При невеликій відстані між тріщинами видобування блоків організовується за одностадійною схемою, тобто відділення блоків від масиву виконується безпосередньо у вибої. При одностадійній схемі висота підступу не повинна перевищувати 1,5 м, а виколювання блоків повинно виконуватися зверху вниз, ширина робочої площадки на підступі має бути не менше 3,0 м.

Мінімальна ширина робочого майданчика на транспортному горизонті:

$$Ш = A + П_1 + П_p + П_n + 2П_0 + П_B + П_ε, \quad (2.3)$$

де A – ширина відокремлюваного моноліту, $A = 1,5-2$ м;

$П_1$ – ширина смуги безпеки між нижньою брівкою і верхнім уступом і майданчику для розколювання монолітів, $П_1 = 10$ м;

$П_p$ – ширина майданчика для розколення монолітів і сколювання блоків, $П_p = 10$ м;

$П_n$ – ширина проїзної частини, м і для автосамоскидів КрАЗ-256Б при русі по одній смузі, $П_n = 4$ м;

$П_0$ – ширина узбіччя, $П_0 = 2,0$ м;

$П_B$ – ширина смуги для розміщення допоміжного обладнання, $П_B = 7$ м.

$П_ε$ – смуга безпеки до верхньої бровки нижче лежачого уступу, $П_ε = 3$ м.

$$Ш = 2 + 10 + 10 + 4 + 2+2 + 7 + 3 = 40 \text{ м.}$$

Мінімальна ширина робочого майданчика між підступами:

$$Ш_n = П_{po} + П_{np} + П_{PE3}, \quad (2.4)$$

де $П_{po}$ – ширина майданчика для розміщення і відпрацювання гірничої маси, $П_{po} = 6$ м;

$П_{np}$ – ширина проходу, $П_{np} = 2$ м;

$П_{PE3}$ – ширина резервного майданчика готових до виймання запасів, $П_{PE3} = 4$ м.

$$Ш_n = 6 + 2 + 4 = 12 \text{ м.}$$

Для завантаження блоків на автосамоскиди використовується стріловий кран КС-5363.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для навантаження буту і околу використовують екскаватор Caterpillar-320B.

Продуктивність екскаватора при завантаженні визначається за формулою:

$$Q_e = \frac{60ET_{зм}k_e k_{me} k_{\epsilon} k_{nz}}{t_{\epsilon}}, \text{ м}^3 / \text{зміну}, \quad (2.5)$$

де E – об’єм ковша екскаватора, $E = 1,6 \text{ м}^3$;

k_e – коефіцієнт екскавації, $k_e = 0,6$;

k_{me} – коефіцієнт на який впливає технологія виймання, $k_{me} = 0,4$;

k_{ϵ} – коефіцієнт використання екскаватора у часі, $k_{\epsilon} = 0,5$;

k_{nz} – коефіцієнт, що враховує час на підготовчо-заклучні роботи,

$k_{nz} = 0,91$;

t_{ϵ} – тривалість циклу екскавації, $t_{\epsilon} = 0,51$.

$$Q_e = \frac{60 \cdot 1,6 \cdot 8 \cdot 0,6 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 0,91}{0,51} = 164,4 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Для безперебійної роботи за зміну з кар’єру повинно вийматись буту і околу:

$$V_{зм.бут} = \frac{V_{\epsilon}}{n_{\epsilon}}, \quad (2.6)$$

де V_{ϵ} – річний вихід буту і околу в кар’єрі в результаті видобутку блоків;

n_{ϵ} – кількість робочих днів екскаватора на рік.

$$V_{зм.бут} = \frac{890,4}{240} = 3,71 \text{ м}^3 / \text{зміну}.$$

Зайнятість екскаватора на вийманні буту і околу становить:

$$m_e = \frac{V_{зм.бут}}{Q_e} \cdot 100\%. \quad (2.7)$$

$$m_e = \frac{3,71}{164,2} \cdot 100\% = 2,3\%.$$

Продуктивність одного екскаватора забезпечує виймання і завантаження буту і околу.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для вивезення блоків із кар'єру на склад використовується автосамоскид КрАЗ-256Б.

Час обороту автосамоскиду КрАЗ-256Б при перевезенні блоків:

$$t_{a.бл}^{об} = \left(\frac{60}{v_n} + \frac{60}{v_p} \right) L + t_n + t_p + t_m, \quad (2.8)$$

де t_n – тривалість навантаження;

t_p – тривалість розвантаження;

t_m – тривалість маневрів на один рейс, $t_m = 2,15$ хв.

При навантаженні блоків $t_n = t_p = n_{бл} \cdot t_{\eta} = 2 \cdot 6 = 12$ хв.

$$t_{a.бл}^{об} = \left(\frac{60}{15} + \frac{60}{25} \right) \cdot 0,7 + 12 + 12 + 2,15 = 30,35 \text{ хв.}$$

Змінна продуктивність автосамоскида КрАЗ-256Б при перевезенні блоків:

$$Q_{a.бл}^{зм} = \frac{t_{зм} - (t_{nz} + t_{nm} + t_{on})}{t_{об}} \cdot V_a, \quad (2.9)$$

де $t_{зм}$ – тривалість зміни (480 хв);

t_{nz} – час на виконання підготовчо-заклучних операцій (31 хв);

t_{nm} – час технологічних перерв (10 хв);

t_{on} – час на особисті потреби (10 хв);

V_a – об'єм блоків в одному самоскиді ($V_a = V_{бл} \cdot n_{бл} = 1,5 \cdot 2 = 3 \text{ м}^3$).

$$Q_{a.бл}^{зм} = \frac{480 - (31 + 10 + 10)}{30,35} \cdot 3 = 42,4 \text{ м}^3.$$

Розрахунковий змінний об'єм видобування блоків при однозмінному видобуванню:

$$Q_{бл}^{зм} = \frac{Q_{бл}^{рик} \cdot k_n}{n_{p.дн}}, \quad (2.10)$$

де k_n – коефіцієнт нерівномірності видобування, $k_n = 1,1$;

$n_{p.дн}$ – кількість робочих днів самоскидів у рік, $n_{p.дн} = 240$.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{бл}}^{\text{зм}} = \frac{4900 \cdot 1,1}{240} = 22,5 \text{ м}^3.$$

Потрібна кількість самоскидів для перевезення блоків складе:

$$N_{\text{а.бл}} = \frac{Q_{\text{бл}}^{\text{зм}}}{Q_{\text{а.бл}}^{\text{зм}}}. \quad (2.11)$$

$$N_{\text{а.бл}} = \frac{22,5}{42,4} = 0,53 \text{ шт.}$$

Враховуючи малі об'єми перевезень блоків достатнього одного автосамоскида КрАЗ-256Б.

2.5. Технологія видобування блоків

Добування блоків здійснюється в дві стадії. На першій стадії моноліти відокремлюються від масиву шляхом утворення щілини за допомогою НРЗ і буріння шпурів діаметром 42 мм. На другій стадії проводиться розробка моноліту на менші частини шляхом розбурювання моноліту одномолотковим верстатом стрічкового буріння "Spherical". Розкол моноліту проводиться шляхом заливки стрічкових шпурів по лінії наміченого відколу НРЗ та додатковим застосуванням гідроклинової установки для розколу, або ручних клинів.

Завалювання частини монолітів розмірами пор довжині рівній довжині моноліту – 3-6 м, по висоті рівній висоті моноліту – 1-3 м і товщиною 1,5-2,0 м, здійснюється за допомогою навантажувача Caterpillar 980G. Розділення монолітів на блоки потрібних розмірів проводиться за допомогою НРЗ. Пасерування блоків проводиться на окремо виділеній площадці за допомогою буріння пасерувальних шпурів ручними перфораторами з подальшою заливкою шпурів НРЗ. Навантаження та транспортування блоків проводиться фронтальним навантажувачем Caterpillar 980G.

Відокремлення блоку від моноліту здійснюється за допомогою НРЗ.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Невибуховий руйнуючий засіб одержують шляхом спеціального обпалювання карбонатних порід з наступним здрібнюванням продукту зі спеціальними добавками і представляє собою порошкоподібний матеріал ясно-сірого кольору з різними відтінками, що порошить, не горить і не вибухонебезпечний, що володіє лужними властивостями. Відомі три композиційних склади невибухових руйнуючих засобів (НРЗ).

У складі суміші, розробленої Львівським політехнічним інститутом основним компонентом є грубо подрібнене промислове негашене вапно, що відповідає вимогам ДСТ 9179-77. Для уповільнення гасіння вапна використовують борну кислоту, кальциновану соду або сахарозу. Готування суміші здійснюється механічним перемішуванням компонентів. Тиск, що максимально розвивається, 40 МПа. До недоліків відносяться нестабільність властивостей унаслідок гасіння негашеного вапна при взаємодії з повітрям, малий термін придатності.

Руйнування каменю при використанні НРЗ відбувається без викидів твердих і газоподібних продуктів і не супроводжується звуковими й іншими коливаннями.

Невибуховий засіб, що руйнує, може використовуватися як для відділення моноліту від масиву, так і для розколювання моноліту на блоки.

В об'єкті, що підлягає руйнуванню, бурять шпури, діаметр і глибина яких, а також відстані між ними визначаються в залежності від фізико-технічних характеристик породи, що руйнується. Якщо такі характеристики відсутні, то зазначені параметри визначаються досвідченим шляхом (спробним руйнуванням). Зі збільшенням діаметра шпуру зростає зусилля, що руйнує. Однак варто пам'ятати, що зі збільшенням діаметра шпуру зростає зусилля, що руйнує. Однак варто пам'ятати, що зі збільшенням діаметра шпуру зростає також імовірність неодруженого пострілу шпура вгору без досягнення необхідного ефекту. Тому при розколюванні за допомогою НРЗ високоміцних порід оптимальний діаметр шпуру, як

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

свідчить практика, знаходиться в інтервалі 40-60 м. Глибина шпуру повинна складати не менш 70 % висоти каменю, що розколюється. Шпур заповнюється робочою сумішшю НРЗ на всю глибину. Приготування робочої суміші здійснюється у відкритій посудині, у яку виливають відміряну кількість води, а потім у воду поступово висипають зважену кількість НРЗ і ретельна перемішують масу до одержання гарної її плинності, а тривалість перемішування не повинна перевищувати 8-10 хв.

Невибуховий руйнуючий засіб НРЗ-1 призначено для руйнування міцних крихких матеріалів і може бути використано для руйнування гірських порід, особливо лабрадориту та габро.

НРЗ-1 представляє собою порошкоподібний матеріал володіючий лужними властивостями ($pH = 12,5$). Його об'ємна густина $1,2-1,3 \text{ т/м}^3$, водо необхідність – 27%, тиск до 50 МПа.

При змішуванні порошку НРЗ-1 з водою утворюється робоча суміш (суспензія), яка, будучи залита в шпур потрохи в наслідок реакції гідратації порошку твердіє, збільшуючись при цьому в об'ємі. Збільшення об'єму супроводжується тиском на стінки шпура, при цьому в тілі моноліту розвиваються напруги, значення яких можуть перевищувати його граничну міцність на розтяг, що приводить до руйнування моноліту.

Основні технологічні операції при використанні НРЗ:

- підготовка об'єкта (моноліту) до руйнування (очищення від землі, відкопка, розмітка та інше);
- буріння шпурів у відповідності з розміткою;
- приготування робочої суміші і заповнення нею шпурів;
- руйнування об'єкта (утворення тріщин);
- розбирання об'єкта.

Відстань між шпурами(крок) орієнтовно визначається по емпіричній формулі:

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B = 1000 \cdot \frac{d}{\sigma_{\text{розр.}}}, \text{ см,} \quad (2.12)$$

де d – діаметр шпура, см;

$\sigma_{\text{розр.}}$ – межа міцності при розриві лабрадориту, кГс/см^2 .

Отриману величину уточнюють при проведенні робіт на конкретному об'єкті.

Основні вимоги при розробці схеми буріння шпурів-мінімальний об'єм буріння. Об'єм робіт по бурінню буде тим менше, чим більше будуть габарити блока.

Ефективність використання НРЗ-1 залежить від кількості вертикальних вільних площин і потребує мінімум 2-х площин оголення.

Основні вимоги при бурінні і підготовці шпурів:

1. Рекомендується бурити шпури діаметром 26-44 мм. При використанні шпурів більше 40мм. може відбутися самовільний викид робочої суміші із шпурів, особливо при температурі $+25-30^\circ\text{C}$.

2. Якщо гірська порода характеризується підвищеною пористістю, то шпури перед заповненням сумішшю необхідно наситити водою.

3. Глибина шпурів залежить від висоти блока і у всіх випадках повинна бути менше її висоти на 5-10 см. Від глибини шпурів і схильності блока до розколювання (тріщинуватості) залежить напрям тріщин, що утворюються.

4. При руйнуванні блока, висота якого не перевищує 30-40 см. рекомендується бурити похилі шпури або шпури меншого діаметру. Це пояснюється тим, що тиск, створений НРЗ-1 у верхній частині шпура (рівне 3) менший, чим у нижній його частині.

5. Витрата НРЗ-1 визначається виходячи із того, що на заповнення 1см^3 шпура потрібно 1,8 г порошку НРЗ-1.

6. Розміщення найближчого від вільної поверхні шпура повинно бути в два рази меншим, чим відстань між шпурами.

Вимоги при приготуванні робочої суміші і заповнення нею шпурів такі:

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Для приготування робочої суміші необхідно мати:

- ваги (для замішування НРЗ-1);
- мірний посуд (для дозування води);
- ємкість для змішування НРЗ-1 з водою;
- змішувач (при великому об'ємі робіт);

2. При приготуванні робочої суміші, в чисту ємкість виливають відміряну кількість води (чистої), а потім у воду при постійному перемішуванні повільно висипають зважену кількість НРЗ-1 і продовжують перемішувати суміш до отримання маси доброї текучості і без видимих згустків.

3. Відношення води до порошку (по масі) повинно бути рівним 0,27, тобто на 1000 г. порошка – 270 мл. води.

4. Час перемішування маси не повинно перевищувати 8-10 хв.

5. Збільшена кількість у суміші води сприяє уповільненню утворення тріщин.

6. Шпури для заливання суміші повинні бути чистими (не містити пилу, уламків породи, води і т.п.).

7. Шпури заливаються робочою сумішшю до в устя і не потребують закупорювання.

8. Після заливки суміші шпури потрібно захистити від потрапляння води (дощу і т.п.).

9. Використання НРЗ-1 ефективне, якщо температура блока, що руйнується, не менше $+2-3^{\circ}\text{C}$ і не більше $+25-30^{\circ}\text{C}$. Чим вища температура блока, тим холодніше повинна бути вода, використовується для суміші.

Наприклад, при температурі блока $+25^{\circ}\text{C}$ вода повинна бути $+15-18^{\circ}\text{C}$ (в протилежному випадку можливий самовільний викид суміші), а при температурі $+2-3^{\circ}\text{C}$ необхідно використовувати гарячу воду ($40-50^{\circ}\text{C}$), так як в протилежному випадку час руйнування значно збільшується.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Час утворення тріщин (від моменту заповнення шпура сумішшю) залежить від:

- міцності порід блока;
- температури моноліту;
- діаметра шпурів;
- відстані між шпурами;
- вмісту води в робочій суміші;
- температури робочої суміші.

Основна закономірність при використанні НРЗ-1: чим вище межа міцності гірської породи, тим довше час утворення тріщин.

Викид робочої суміші із шпура може мати місце:

- при температурі моноліту (блока) перевищуючій 30°C;
- при діаметрі шпурів більше 45-50 мм.;
- при вмісті води в робочій суміші менше межі, вказаної вище;
- при використанні в гарячу пору теплої води для затвердіння НРЗ-1.

Зменшити ймовірності викиду можна збільшив вміст води до 0,3-0,32.

2.6. Відвальні роботи

Запланований об'єм порід, що підлягає складуванню у тимчасовий відвалі корисної копалини, на 2021 рік становить 10626,0 м³. Відвал скельних порід розміщений в межах земельного відводу. Відвал відсипається двома ярусами. Транспортування некондинційних блоків у зовнішній відвал здійснюється фронтальним навантажувачем Caterpillar 980G. Формування відвалу здійснюватиметься фронтальним навантажувачем.

Необхідна площа під відвал при автомобільному відвалоутворенні визначається за формулою:

$$S_o = \frac{V_v \cdot K_{p.o.}}{H_o \cdot K_o}, \text{ м}^2, \quad (2.13)$$

де V_v – об'єм розкривних порід у відвалі, м³;

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$K_{p.o} = 1,1-1,2$ – залишковий коефіцієнт розрихлення порід у відвалі;

$H_o = 20$ м – висота відвалу для піщаних порід;

K_o – коефіцієнт, що враховує використання площі відвалу ($K_o = 0,8-0,9$ при одноярусному відвалі);

$$S_o = \frac{110697 \cdot 1,27}{20 \cdot 0,9} = 7810 \text{ м}^2 = 0,8 \text{ га.}$$

Середньорічна площа відчуження 0,8 га. Приймаємо відвал прямокутної форми.

Відвал утворюється площинним методом. При цьому методі автосамоскиди розвантажуються по всій площі відвалу. Поверхня відвалу планується бульдозером. Після цього відсипається наступний шар і так далі.

Бульдозерний відвал в цьому випадку розвивається по вертикалі. Бульдозерний відвал звичайно складається з трьох ділянок рівної довжини по фронту розвантаження. На першій ділянці ведеться розвантаження, а на другій – планування поверхні, а третя – резервна. По мірі розвитку відвальних робіт призначення ділянок змінюється.

Відсипка відвалів виконується в теплий період року, що виключає складування порід разом із снігом.

Для заїзду автосамоскидів на поверхню відвалу влаштовується в'їзд шириною 10 м з поздовжнім ухилом 0,08. Підшва з'їзду відсипається породами скельного розкриву і планується бульдозером. Кути укосу відвалу приймаються рівними куту природного укосу порід і становлять 35-40°.

З метою забезпечення безпечних умов роботи на відвалах, розвантаження автосамоскидів виконується за межами призми зрушення на відстані 3-5 м від бровки відвалу.

При максимальній висоті відвалу розрахункова величина призми зрушення складає 4,5 м. Подальше переміщення ґрунту на відкос відвалу виконує бульдозер. Вздовж бровки відвалу передбачається утворення породного валу висотою 0,7 м і шириною по низу не менше 1,5 м.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При плануванні відвалу бульдозером підїзд до відкосу виконується лемехом вперед. По всьому фронту робіт влаштовується берма шириною не менше ніж 5 м, ухил в напрямку відвалу не менше 3°.

2.7. Кар'єрні дороги

Кар'єрні дороги відносяться до III-ї категорії згідно СНіП 2.05.07-91 "Промышленный транспорт" і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи:

- кількість смуг руху – 1;
- ширина проїжджої частини – 6 м;
- розрахункова швидкість руху – 10 км/год;
- мінімальний радіус кривих – 32 м;
- найбільший позовжній профіль – 0,07 ‰.

В межах робочих площадок проїзна частина облаштовується одно смуговою, але загальна ширина транспортної смуги повинна бути не меншою 4,5 м. Кар'єрні автодороги облаштовуються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим їх покриття щебенем не передбачається, при необхідності відсипається і планується вирівнюючий шар із щебеню. В пухких породах проїзна частина покращується скельними добавками товщиною шару не менше 30 см.

Рух в кар'єрі повинен проводитися без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками. Проїжджа частина кар'єрних доріг в межах траншей і транспортних берм повинна огорожуватися із сторони низового укосу породним валом висотою 1,6 м. Кар'єрні автодороги повинні утримуватися в справному стані і регулярно очищатися від грязі і снігу, а в літній час – поливатися водою.

Вивезення гірничої маси на відвал та склад блочної продукції проводиться по в'їзній траншеї, що розташована в західній частині кар'єру.

Рух автотранспорту двосторонній, швидкість обмежена до 5 км/год.

Для забезпечення безаварійної роботи передбачені наступні заходи:

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- посипати кар'єрні та під'їдні дороги околom та жорствою з наступним плануванням колісним навантажувачем Caterpillar 980G;
- для чищення автодоріг від снігових заносів виділяти Caterpillar 980G;
- не допускати одностороннього завантаження чи перевищення вантажопідйомності автотранспорту.

2.8. Водовідвід і електрозабезпечення

За даними геологічного звіту водопритлив в кар'єр за рахунок підземних і атмосферних опадів складатиме 297 м³/добу.

У відповідності з методикою розробки корисної копалини кар'єрні води збираються у водозбірнику, в пожежній частині кар'єру.

За межі кар'єру води рекомендується відводити за допомогою відцентрового насосу "АНС-60 Д".

Для прийому води в підшві робочого горизонту кар'єру обладнується водозбірник розміром 4×4 м глибиною 3 м.

Електропостачання кар'єру здійснюється від мереж 10 кВ Малинським РЕМ по ВЛ–10 кВт, проведеної від колгоспного фідера с. Буки. Відстань до кар'єру від точки підключення становить 0,72 км. ВЛ–10 кВт виконана на ж/б опорах довжиною 11 м, дротом АС–50.

На майданчику встановлена понижувальна трансформаторна підстанція із трансформатором напруги низької сторони 0,4 кВт з ізольованою нетраллю. Від понижувальної підстанції по борту кар'єру продовжена ПЛ-0,4 кВт для електропостачання всіх основних споживачів кар'єру й компресорної станції, кар'єрного водовідливу, стаціонарного освітлення й інших споживачів.

2.9. Рекультивація земель

Грунтово-рослинний шар на родовищі знаходиться на площі не зайнятій кар'єром. Рослинний шар бідний на поживні речовини і не придатний до сільськогосподарських робіт. Середня потужність його 0,2 м.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Разом з тим ґрунт потрібно відпрацьовувати селективно, розміщувати в тимчасові відвали і в подальшому використовувати для рекультивації відвалів розкривних порід.

Після повного закінчення видобутку корисної копалини на родовищі створюється вироблений простір площею 6,5 га, який передбачається облаштувати під водойму. Заповнення виробленого простору водою буде здійснюватися за рахунок атмосферних та ґрунтових вод.

Рекультивація на 2021 рік планом розвитку гірничих робіт не передбачається.

2.10. Удосконалення процесу відокремлення монолітів від масиву в умовах ТОВ «ТЕМП-БУКИ»

Пропонується замінити існуючу технологію відокремлення блоків від масиву, а саме використання НРЗ, на видобування блоків за допомогою алмазно-канатних установок. Для повного виключення з технології видобування блоків габро на родовищі невибухових руйнуючих засобів (НРЗ), як для відокремлення монолітів від масиву, так і для розділки монолітів на блоки пропонується використовувати алмазно-канатні установки «Gran-Super».

Використання алмазно-канатних установок забезпечує значно менші відходи каменю в порівнянні з іншими методами. Економія досягається як за рахунок більш високого виходу блоків, так і за рахунок скорочення витрат на розміщення відходів. Канат не обумовлює пошкоджень матеріалу. В порівнянні з іншими методами видобування алмазно-канатне пиляння додатково зберігає не менше 10 % гірської маси. Висока якість розпилу виключає необхідність пасерування блоків, що значно скорочує витрати на транспортування блоків.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інвестиції в алмазно-канатну установку швидко окуповуються за рахунок зниження всіх цих витрат.

До недоліків цих установок відноситься різке зниження їх продуктивності і техніко-економічних показників при підвищеній тріщинуватості масиву і наявності в породі твердих включень, а також в окремих випадках сезонність роботи.

Конструктивно алмазно-канатні установки складаються з наступних основних вузлів (рис. 2.1): направляючі маховики малого діаметра (300 мм); маховик діаметром 700-1000 мм з алюмінієвого сплаву, який має по ободу антиабразивний жолоб, по якому переміщується канат; електро- або дизельний двигун потужністю від 15 до 74 кВт; шасі-візок, на якому закріплена сама установка; рейки, по яким переміщується установка; виносний пульт управління.

Маховик може мати здвоєний жолоб, щоб забезпечити при необхідності роботу алмазного каната двох різних діаметрів.

Допоміжні шківни задають напрям розпилювання. Натяг канату створюється переміщенням установки по рейкам. В залежності від умов експлуатації алмазно-канатні машини можуть відрізнятися одна від одної:

- за потужністю, тобто можуть випилювати моноліти різних розмірів;
- за наявністю варіатора частоти обертання маховика. Він необхідний, коли у розпилюваного каменю постійно змінюються фізико-механічні властивості;
- за наявністю механізму бокового поперечного зміщення ведучого маховика з алмазним канатом відносно рейок. Таким чином з'являється можливість здійснювати паралельні пропили з відстанями між ними 170-230 см. Ця відстань відповідає одному з лінійних розмірів блоку;
- за можливістю нахилу ведучого маховика відносно вертикальної площини.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

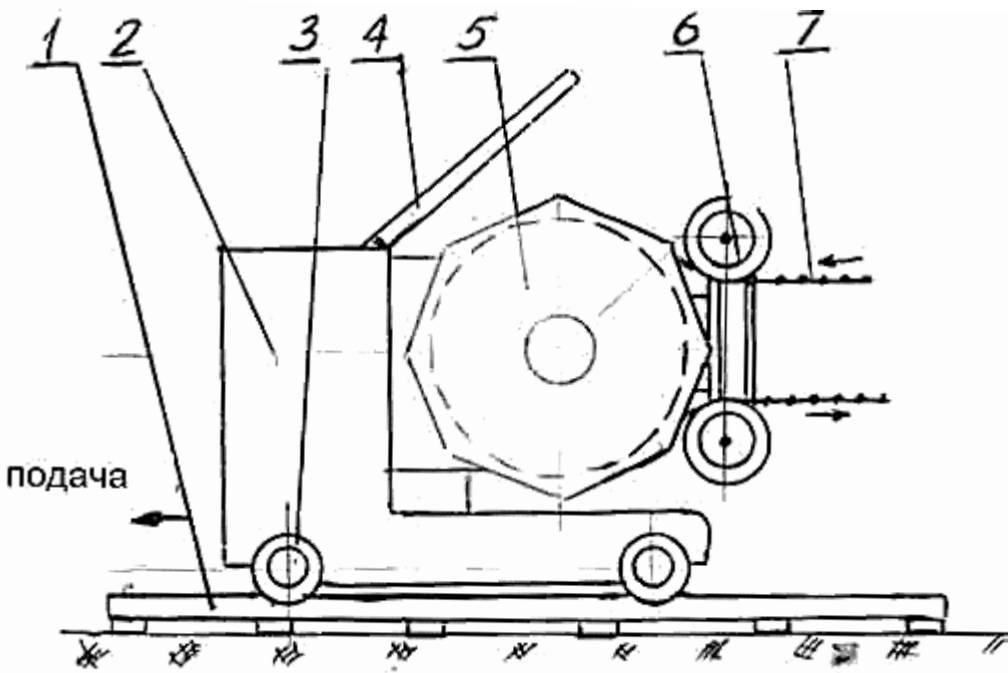


Рис. 2.1. Принципова схема алмазно-канатної установки:

1 – рейки, по яким переміщуюється установка; 2 – корпус; 3 – колеса;
4 – захисна планка (захист від обірваного канату); 5 – поворотний вузол з робочим
(приводним) шківом; 6 – допоміжні напрямні шківви; 7 – алмазний канат.

Внаслідок удосконалення конструкції машин з'явилась можливість регулювати натяг канату в залежності від споживання енергії електродвигуном приводу. При цьому зменшується можливість пошкодження канату із-за його натягу. В сучасних машинах обертаючий момент встановлюється таким чином, щоб забезпечити плавне включення машини і тим самим знизити ймовірність пошкодження канату.

Переміщення машини по рейкам контролюється електронним пристроєм, який забезпечує постійний натяг канату. У випадку обриву каната автоматично відключається двигун. Під час пиляння на канат постійно подається вода для охолодження і виносу шламу. Алмазно-канатна машина може працювати на похилій площині, кут нахилу якої не перевищує в поздовжньому напрямку 15 % і в поперечному напрямку 5 %.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ефективна робота алмазно-канатної установки забезпечується за умови обґрунтованого підбору канату за його конструктивними і технологічними характеристиками. Існує три види конструкції алмазного канату:

1) Між втулками розміщені прокладочні кільця і зжимаюча пружина. Його застосовують для пиляння слабоабразивних порід.

2) Простір між втулками покривається пластиком у гарячому вигляді від високим тиском, його називають пластифікованим.

3) Весь канат разом з втулками одітий в гумову оболонку, його називають гумірованим.

Останні дві конструкції алмазних канатів застосовують для пиляння абразивних порід. Алмазні втулки виготовляються різної форми: циліндричні, багатогранні, сідловидні, зрізано-конічні, з борозчатим профілем тощо. Діаметри алмазних втулок складають переважно 10,5; 11,0 і 11,5 мм.

В залежності від умов експлуатації застосовують два типи алмазних втулок. Перший тип втулок отримують методом гальваностегії (з товщиною покриття алмазним шаром 1-2 мм), де в якості зв'язки служить нікель. Другий - методом спікання разом з кобальтом і бронзою, термін їх служби більший, так як вони функціонують до повного стирання алмазозного шару і зв'язки. У втулках, виготовлених методом гальваностегії, зношується тільки алмазний шар, а основа залишається нетронутою. Алмазний канат з втулками виготовленими методом гальваностегії, може працювати з двигуном потужністю не більше 18 кВт, для охолодження йому достатньо 10-12 л води в хвилину. Алмазні канати, виготовлені методом спікання, мають більш тривалий термін служби (в 2 рази), здатні різати найміцніший камінь, у них постійна продуктивність розпилювання на протязі всього терміну служби, але потребують потужності двигуна більше 29 кВт і витрат води на охолодження 20-50 л/хвилину.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При пилянні граніту на 1 м алмазного канату приходить 40 втулок, а мармуру 30-32. Продуктивність пиляння по граніту знаходиться в межах 1-4,5 м²/год. Для порід 5 категорії пилимості термін служби алмазного канату становить 6-8 м²/м, а для порід 1 категорії пилимості – 15-25 м²/м.

Алмазний канат розділений на секції, що дозволяє регулювати його довжину. При необхідності секція може бути видалена, щоб укоротити канат. Секції алмазного канату з'єднуються зажимами, а поверху з'єднання розміщується мідна трубка. Для відновлення і повторної зборки зношених і відпрацьованих алмазних канатів використовують гідравлічний прес, що розвиває тиск 700 бар.

При випилюванні монолітів алмазно-канатною установкою обов'язковою умовою являється наявність не менше двох оголених поверхонь масиву, наприклад, одної горизонтальної і одної вертикальної. З цих поверхонь забурюються дві перехресні свердловини, через які вводять робочий канат, потім його пропускають через привідний шків установки та зчалюють за допомогою обжимних елементів. В залежності від умов розробки зустрічні свердловини проходять в горизонтальній, вертикальній чи похилій площині. В тій площині, в якій пробурені зустрічні свердловини, і виконують пропил. Можливо вирізати моноліти із масиву неправильної конфігурації, здійснювати вирізку у вертикальній площині при встановленні канатної пили на підшві та на покрівлі уступу, а також прорізати щілини в горизонтальній площині. Схема пиляння в вертикальній площині приведена на рис. 2.2.

Затилочний пропил виконується з використанням проникаючих шківів, що потребує попереднього буріння свердловин діаметром 240-320 мм. Можливі варіанти виконання пропилю із застосуванням одного проникаючого шківа і направляючого ролика чи двох проникаючих шківів, які переміщуються під дією автоматизованого механізму подачі.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

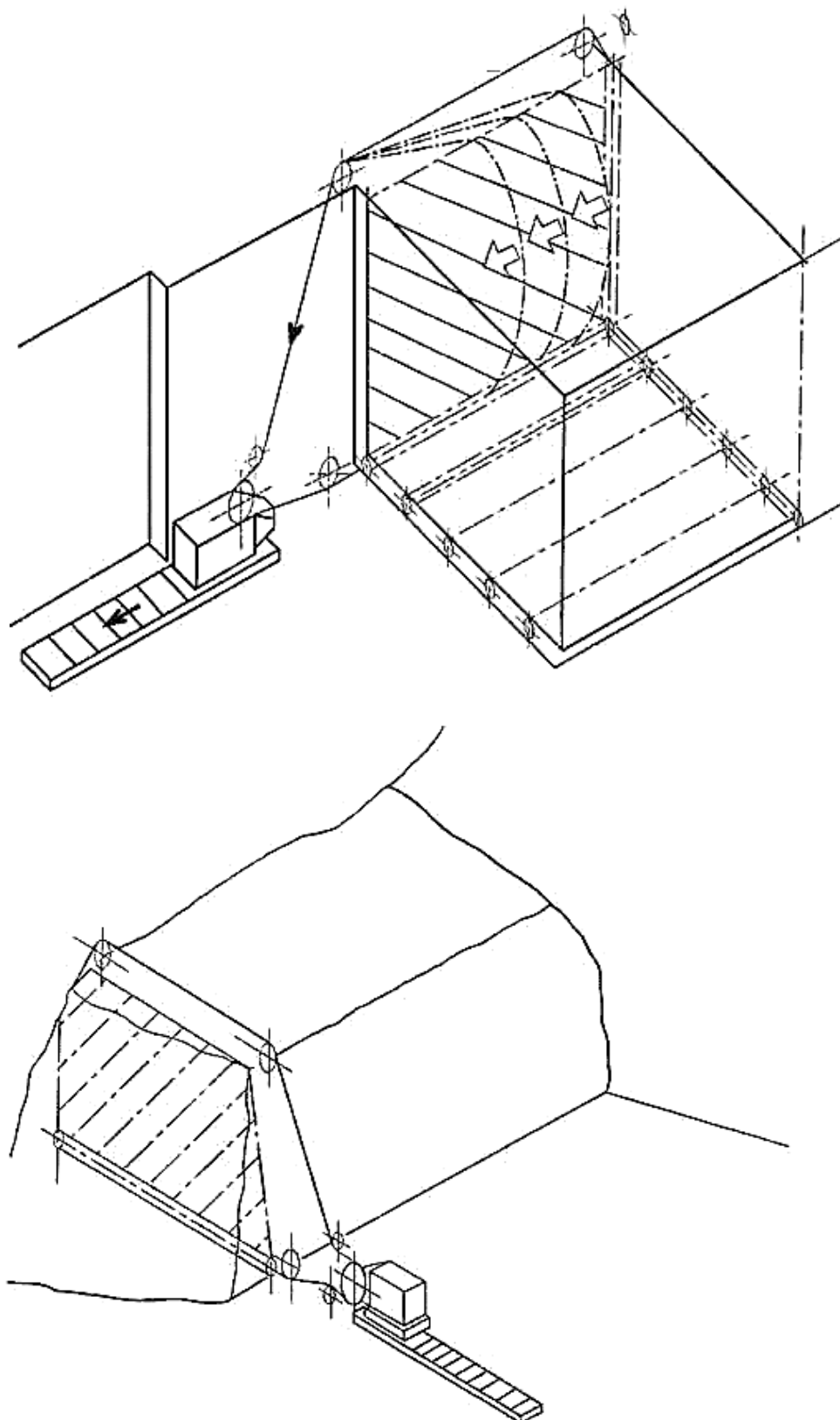


Рис. 2.2. Схема випилювання моноліту

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

РРКК.ДР21.10.02.ПЗ

Арк.

Розпилювання з проникаючими шківками доцільно використовувати при недостатній кількості відкритих поверхонь в масиві або при великих розмірах моноліту, що не дозволяють точно пробурити перехресні свердловини.

Для кожного типу порід існує своя оптимальна швидкість подачі алмазного каната. Із зношуванням алмазного канату зменшується термін його служби.

При пилянні необхідно керуватись наступними правилами:

1. По можливості контур пиляння повинен мати мінімальну кількість згинів і гострих кутів – на початку пиляння необхідно затупити всі гострі кути, що є в породі в контурі пиляння. Одним з прийомів затуплення є ручна протяжка алмазного канату.

2. Із збільшенням висоти уступу повинна збільшуватись відстань між машиною і вибоєм.

3. По можливості в місцях згину канат краще пропускати через допоміжні ролики. Із зменшенням довжини алмазного канату рекомендується зменшувати навантаження на його подачу.

4. Необхідно приділяти підвищену увагу з'єднанням алмазного каната: забороняється з'єднувати алмазні канати різних типів, не допускається також збір окремих шматків алмазного канату з різними типами алмазних втулок для запобігання його неминучого розриву.

5. Оператор повинен бути захищений екраном від можливого розльоту алмазних втулок під час обриву канату.

6. У випадку заклинювання алмазного канату не можна використовувати його силове протягання, тому що зростає ризик його обриву. При обриві алмазного канату, якась його частина деформується. Цю частину необхідно видалити з контуру, тому що вона буде перешкоджати рівномірному обертанню.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Схема буріння свердловин для запасовки алмазного канату (оконтурювання первинного моноліту) зображена на рис. 2.3. Діаметр свердловин приймається 90 мм.

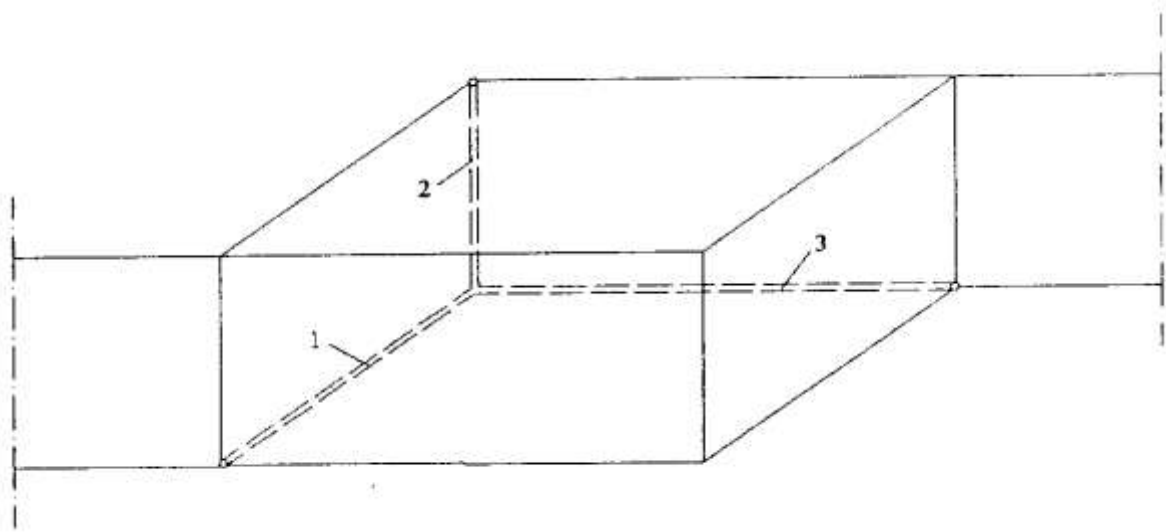


Рис.2.3. Схема буріння свердловин при оконтурюванні первинного моноліту:

- 1 – свердловина на перетині торцевої і горизонтальної граней;*
- 2 – свердловина на перетині торцевої і тильної граней;*
- 3 – свердловина на перетині тильної і горизонтальної граней.*

На практиці часто буває так, що дві свердловини не співпадають, - це трапляється із-за неправильного встановлення бурової установки, помилка в декілька градусів приводить до неспівпадання свердловин. Відхилення осі буріння відбувається також із-за тріщин і пережимів в породі, тому дуже часто приходится використовувати теодоліти.

					РРКК.ДР21.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Аналіз умов праці

Ямпільське родовище габро розташоване в Малинському районі Житомирської області, в 0,5 км на захід с. Буки. Площа родовища 6,1 га.

У геоморфологічному відношенні родовище перебуває в межах Житомирського полісся, що являє собою рівнину з низькою рослинністю, порізану долинами рік і балок.

Рельєф району рівнинний, абсолютні позначки поверхні коливаються від 182,2 м. до 184,0 м.

У безпосередній близькості до родовища протікає річка Добринка, що є лівим притоком річки Тростяниця.

Клімат помірно-континентальний, середньорічна кількість опадів становить 450-500 мм, потужність сніжного покриву – 0,3-0,5 м, глибина промерзання ґрунту – 0,6-0,8 м. середньорічна температура повітря +5- +6 С, середня температура найбільш теплого періоду (липень) +18,5 С, найбільш холодного (січень) -6,2 С.

Проектом розробки передбачене застосування суцільної поздовжньо-поперечної однобортної системи розробки. Розкривні роботи ведуться по транспортній системі розробки та зовнішнім відвалоутворенням за межами кар'єрного поля. Для перевезення корисної копалини і розкривних порід застосовується автотранспорт. Розкрив розробляється одноковшеvim екскаватором. Розробка габро, проводиться, буроклиновим способом, за допомогою НРЗ.

Охорона праці на Ямпільському кар'єрі виконується згідно Закону України «Про охорону праці», колективного договору між адміністрацією ТОВ «Темп-Буки» та колективом кар'єру, а також НПАОП «Правила

					РРКК.ДР21.10.03.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та навколишнього середовища			
Студент		Копишинський						
К. розділу		Башинський						
Керівник		Башинський						
Н. контр.		Башинський						
Зав. каф.		Башинський			Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17-1			
					Літ.	Арк.	Аркуші	
						1	10	

охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом», затверджених наказом Держкомітету України з надзору та охорони праці від 18.03.2010 р.; «Правил техніки безпеки при експлуатації електромереж на відкритих гірських роботах», затверджених Комітетом Держнаглядохоронпраці України від 03.02.1993 року.

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

В умовах розробки Ямпільського родовища габро мають місце такі небезпечні і шкідливі виробничі фактори: машини і механізми, які рухаються; рухомі частини устаткування; гірські породи, що обвалюються; завищена запиленість повітря робочої зони; завищена чи понижена температура повітря робочої зони; робота із вибуховими речовинами.

Робочий день складається з однієї робочої зміни, тому природне сонячне світло задовольняє умовам праці. Лише при недостатньому природному освітленні в похмуру погоду, при значній запиленості повітря та в холодний період року, коли тривалість світлового дня знижується, застосовується штучне освітлення. При цьому мінімальний рівень освітленості 1-3 лк – для постійних шляхів пересування працюючих та автошляхів; 8-10 лк – для робочих місць і місць роботи машин у кар'єрі відповідно до СНіП II-4-79.

Джерелами травматизму на кар'єрі може бути: перебування робітників на небезпечній відстані при роботі бурового обладнання та виймально-навантажувального обладнання, проведення вибухових робіт без оповіщення працівників та сигналів оповіщення, обвалення уступів гірської породи, переміщення механізмів та людей у кар'єрі, пожежна небезпека на паливно-мастильних складах та горючих матеріалів, оголені кабелі електропостачання

					РРКК.ДР21.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та засоби занулення та заземлення електрообладнання, непостійне проведення інструктажу з працівниками кар'єру.

Основними причинами пожеж при відкритій розробці в кар'єрі і на поверхневому комплексі є: неправильне проведення вогневих і зварювальних робіт, порушення правил експлуатації опалювальних печей і пристроїв, електричних мереж і електроустаткування, несправність або відсутність на деяких конструкціях, спорудах, плануванні приміщень, улаштуванні комунікацій, порушення правил користування відкритим вогнем.

Пожежна безпека забезпечується завдяки створенню системи заходів пожежної профілактики і активного пожежного захисту.

Небезпечними та шкідливими виробничими фактором, який впливає на здоров'я людини є пил. За наявності великої кількості пилу та газів, які виникають під час буріння шпурів здоров'я людини піддається небезпеці. В зв'язку з цим, проектом передбачено низку заходів, щоб уникнути цього. Це насамперед своєчасне лікування, надання робочим засобів захисту від пилу – респіраторів, стеження за нормами концентрації викиду пилу. Також передбачається в літній період року вводити додатково ще одну поливальну машину.

3.2. Заходи з техніки безпеки

3.2.1. Безпека праці при роботі з невибуховими руйнуючими сумішами

Кількість нещасних випадків можливо значно зменшити, якщо виконувати спеціальні заходи безпеки при поводженні з цим складником. Необхідно зазначити, що НРЗ є найбільш небезпечним розчином для шкіри, органів дихання і очей, тому любі роботи з ним повинні виконуватись у респіраторі, захисних окулярах і рукавицях. Робочій розчин, потрапивший на шкіру, необхідно змити водою, при потраплянні розчину в очі потрібно обов'язкова медична допомога. Час згущення і твердіння НРЗ визначається

					РРКК.ДР21.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

як наповнюваннями (пластифікаторами), так температурою повітря, тим швидше і інтенсивніше твердіння робочої суміші, що часто приводить до викидів суміші з шпурів і травмуванню людей. Тому категорично забороняється дивитись в шпури, заповнені НРЗ. Небезпека від раптових викидів знижується, якщо робочі шпури накрити захисними засобами (плівкою, руберойдом, брезентом, картоном або іншими матеріалами). Як зазначалось раніше, для інтенсифікації твердіння НРЗ при від'ємних температурах в його склад входять протиморозні добавки. Однак при цьому відбувається значний розігрів робочої суміші в процесі гашення, який може супроводжуватися раптовими і сильними викидами вапна з шпурів. З метою забезпечення безпеки при роботі з самонапруженими сумішами рекомендується застосовувати пробки спеціальних конструкцій.

Пробка являє собою дерев'яний циліндр з діаметром рівним діаметру шпура, і довжині приблизно в два діаметра, розрізаній навпіл в діагональній площині. Викладений спосіб герметизації верхньої частини шпура дозволяє не тільки недопустити раптові викиди суміші і підвищити безпеку робіт, але і значною мірою скоротити час досягання максимального самонапруження суміші в шпурі. В зоні робіт з НРЗ бажано встановити спеціальні знаки або таблички з написами, що попереджують про небезпеку робіт. Неодозволяється розбурювати перфораторами шпури з затверділою, але не спрацювавшою робочою сумішю НРЗ.

3.2.2. Безпека праці при роботі з гідроклинами.

До роботи з гідроклинами можуть допускатися особи, які вміють працювати з ними, ознайомлені з їх будовою і технологією розколювання каменю гідроклинами, а також навчені правилам безпеки цих робіт. До початку робіт особа, яка працює з гідроклинами, гідродомкратами та гідророзколювальними пристроями, має ретельно оглянути ці агрегати, переконатися в їх справності, а також перевірити наявність масла в

					РРКК.ДР21.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

маслобаку за візуальними показниками і, у разі потреби, долити масло до рівня, передбаченого інструкцією. Під'єднувати та від'єднувати гідроклини від магістралей, які підводять робочу рідину і перебувають під тиском, потрібно після закриття вентиля на лінії підведення живлення до них і скидання тиску по цій лінії до атмосферного. Необхідно також перевірити щільність і міцність під'єднання рукавів (шлангів) до гідроклинів та до їх маслостанцій.

Гідравлічний насос, система високо напірних рукавів (шлангів) і гідроклини мають виключати витікання масла в ущільненнях та утворення повітряних пробок. Слід пам'ятати, що особливу увагу при огляді слід приділяти гнучким маслопроводам, оскільки їх розрив або від'єднання може призвести до важких травм людини, а попадання масла в кров спричинюється до сепенсу. Тому заборонено використовувати оголені швидкісні з'єднання масло станції з гідроклинами. Необхідно обов'язково використовувати затискачі безпеки. А перед початком роботи гідророзколювального пристрою слід виконати ще його опресування згідно з інструкцією щодо експлуатації цих пристроїв.

При візуальному огляді гнучких маслопроводів, що сполучають маслостанцію з гідроклином, працівник, який оглядає маслопровід, має обов'язково користуватися захисними окулярами. Маслостанція повинна мати справний манометр, що відповідає вимогам державних стандартів. Заборонено вкручувати манометр високого тиску, обертаючи його за корпус, а як ущільнювач допустимо використання лише мідні прокладки.

Оператор має переконатися, що на гідроклині та маслостанції немає сторонніх предметів, а інструмент для технічного обслуговування перебуває в справному стані і укладений в інструментальний ящик, який має розміщуватися біля маслостанції. Після огляду, перевірки та з'єднання устаткування з маслостанцією необхідно провести його пробний пуск у холосту, додержуючи вимоги інструкції з експлуатації конкретного

					РРКК.ДР21.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

устаткування, тобто гідроклина. Наприклад, при перевірці гідроклинів, діючи на центральний розподільник, потрібно випробувати їх різне функціонування, а також перевірити, щоб при повному виході клина тиск на манометрі досягав значення, передбаченого паспортом гідроклина. Під час перевірки слід строго дотримувати рекомендації інструкції з експлуатації гідроклина.

Для гідророзколювальних пристроїв особливу увагу потрібно приділяти перевірці цілісності трубопроводів, тому перед підключенням високонапірного трубопроводу до гідророзколювального пристрою необхідно заглушити трубопровід заглушкою, підняти в ньому тиск до 100 МПа і витримати цей тиск протягом 2-3 хв. Відсутність спаду тиску свідчить про цілісність трубопроводу. Як у процесі пробного тиску, так і під час пуску для робочого режиму устаткування, при вмиканні привода насосної станції слід обов'язково користуватися діелектричними рукавичками, випробуваними на напругу 400В. У процесі випробування та роботи гідравлічного устаткування переміщення його та маслостанції не допускається. Заборонено ремонтувати й регулювати гідравлічне устаткування, що перебуває під тиском. Категорично заборонене також технологічне обслуговування агрегатів під час їх роботи і дозволяється лише після повного їх зупинення. Зауважимо, що майданчик, на якому виконують технічне обслуговування гідравлічних агрегатів, має бути рівним і вільним від сторонніх предметів.

Оскільки в процесі роботи гідравлічних агрегатів операторам доводиться спостерігати за показами манометра та технологічним процесом, робоча зона має бути достатньо освітлена. При розколюванні монолітів на блоки з допомогою гідроклинів дуже часто трапляються випадки травмування людей частинами, що розвалюються, розколюваного моноліту. Тому категорично заборонене перебування людей, які працюють з гідроклином або гідророзколювальним пристроєм на моноліті з частиною,

					РРКК.ДР21.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що вільно провисає на висячому його боці, а також інших людей поблизу прилеглої до цього боку зони, де людину може травмувати падаюча брила. Додержання кольниками боків зазначених вимог безпечного виконання робіт з гідроклинового розколювання каменю, як підтвердив досвід роботи кар'єрів ОВО "Житомирнеруднром", знижує виробничий травматизм і гарантує високу безпеку праці робітників, зайнятих на видобуванні блоків облицювального каменю.

3.2.3. Техніка безпеки при роботі автотранспорту.

При ожеледиці дороги систематично підсипаються шлаком, піском і іншими матеріалами, що виключають ковзання. Для виключення падіння автосамоскидів з уступів біля верхньої бровки (з боку відкосу уступу) відсипається породний вал висотою 0,8 – 1,2 м. Повздовжній профіль автодороги підтримується так, щоб водію створювався необхідний огляд (без різких переломів). Дорожні знаки підтримуються в справному стані і освітлюються в темний час доби, що забезпечує в дорожній ситуації повне орієнтування водія і створює безпечні умови руху. На лінію випускаються тільки справні автосамоскиди – всі транспортні засоби перед виїздом з гаража ретельно перевіряються уповноваженими особами. Особлива увага звертається на справність системи гальм, рульового керування, муфти зчеплення, коробки передач, сигналів, освітлювальних і контрольно-вимірювальних приладів.

Автосамоскид встановлюється під навантаження так, щоб ковш екскаватора при повороті не проходив над кабіною водія. Знаходитися в кабіні при завантаженні автосамоскида екскаватором забороняється (дозволяється тільки для автосамоскидів, що мають надійний захисний козирок). Рух автосамоскидів з піднятим кузовом, рух заднім ходом до місця навантаження на відстань понад 30 м і перевезення сторонніх осіб у кабіні забороняється.

					РРКК.ДР21.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3. Охорона надр

Раціональне використання природних ресурсів передбачає виконання наступних заходів:

– згідно висновку про якісну характеристику ґрунтів, виконаного Інститутом землеустрою, зняття гумусового шару з метою використання його для цілей рекультивації малопродуктивних угідь проектом розробки кар'єру не передбачене;

– скидання кар'єрних вод робиться через ставок-відстійник. Води, що скидаються з кар'єру, із загальною мінералізацією 0,0-0,13 г, відносяться до прісних;

– приймаються заходи, що виключають потрапляння нафтопродуктів на відкриту поверхню. Заправка і ремонт устаткування будуть виконуватися в спеціально відведеному місці;

– для зменшення забруднення атмосферного повітря шкідливими газами, що виділяються при роботі машин та механізмів з ДВЗ передбачається придбання по мірі освоєння серійного випуску вітчизняної промисловості приладів нейтралізаторів газових викидів;

– для запобігання пилоутворення передбачається очищення кар'єрних доріг від пилу, поливання їх водою з пилов'язуючими добавками, зрошування водою підірваної гірської маси, пилопогашення при бурінні;

– один раз в місяць після рясних злив проводиться аналіз викидів з кар'єру води на вміст в ній розчинених речовин і мікрочасток, вміст яких не повинен перевищувати гранично-допустимих концентрацій (ГДК);

– контроль за виконанням рекультиваційних робіт здійснюється сільгоспорганам району, а також органами Держнаглядохоронпраці України;

– контроль за якістю води, що використовується на господарсько-питні потреби повинен регулярно проводитися місцевими органами санітарного

					РРКК.ДР21.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нагляду. Періодичність перевірки призначається при експлуатації кар'єру за місцевими умовами;

– систематичний контроль за рівнем змісту природних радіонуклідів в гірському масиві і в готовій продукції.

Відкачувані з кар'єру води (грунтові і атмосферні) містять зважені речовини в кількості 0,5 г/дм³, загальна жорсткість 8,0 мг.екв./дм³, із вмістом у воді азотної та азотистої кислот.

Для очищення вод, що скидуються з кар'єру, передбачено їх очищення в ставку-відстійнику що розташований на південно-західному боргу кар'єру, при цьому очищення води від зважених речовин робиться на 1-ій стадії, від кислот – на 2-ій стадії.

3.4. Охорона навколишнього природного середовища

Площа Ямпільського родовища становить 6,1 га і знаходиться на землях запасу Луківської сільської ради.

В зв'язку з вимогами природоохоронних органів в процесі експлуатації родовища забезпечується екологічна безпека людей, раціональне використання природних ресурсів, дотримання нормативів шкідливого впливу на оточуюче середовище.

При розробці родовища приймаються заходи по недопущенню забудови території гірничого відводу спорудами. За висновком управління земельних ресурсів Малинської районної державної адміністрації землі родовища відносяться до дерново-підзолистих, глинисто-піщаних ґрунтів, сірих опідзолених ґрунтів та мулуватих-болотних не осушених ґрунтів, які не можуть бути використані на поліпшення родючості ґрунтів в районі.

Підземні води прісні і не відрізняються за своїм складом від поверхневих. Це показує на те, що негативного впливу на навколишнє природне середовище при скиданні кар'єрних вод в місцеву гідрографічну мережу не передбачається.

					РРКК.ДР21.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Природоохоронні заходи направлені на відновлення земель, порушених гірничими роботами, з метою їх використання в народному господарстві, на запобігання порушення природного складу атмосфери, охорону земельних ресурсів, зберігання запасів підземної води.

Основними вимогами в галузі охорони навколишнього природного середовища є:

- охорона атмосферного повітря, земель, вод і інших об'єктів навколишнього природного середовища, а також будівель і споруд від шкідливого впливу робіт, пов'язаних з користуванням надрами;
- приведення земельних ділянок, порушених при користуванні надрами, у безпечний стан, а також у стан, придатний для цілей народного господарства;
- проведення систематичного контролю за станом природного середовища і за виконанням природоохоронних заходів;
- здійснення заходів, що запобігають розвитку ерозії ґрунтів, засолення, заболочування й інших форм втрати родючості земель;
- розміщення відвалів розкривних порід, відходів виробництва і складів тимчасово невикористаної корисної копалини з урахуванням вимог охорони навколишнього природного середовища;
- раціональне використання поверхневих і підземних вод, їх охорона від забруднення і виснаження, попередження і усунення шкідливого впливу кар'єрних вод на природні об'єкти;
- суворе дотримання встановлених гранично допустимих нормативів шкідливих викидів у атмосферу.

Забруднення атмосфери кар'єра пилом і шкідливими газами відбувається завдяки ряду джерел. Їх інтенсивність залежить від таких факторів, як властивість і стан гірських порід, кліматичні і погодні умови, техніка і технологія розробки, ефективність застосованого способу знешкодження пилу та шкідливих газів. За місцем розташування джерела

					РРКК.ДР21.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поділяють на зовнішні та внутрішні. На кар'єрі до внутрішніх джерел відносять: одноковшові екскаватори, бульдозери, бурові верстати, автомобільні шляхи, вибухові роботи, газовиділення із порід і водоносних горизонтів, а також площадки, вкриті пилом. До зовнішніх джерел відносять дробильно-збагачувальну фабрику, автомобільні шляхи і площадки з відсутністю рослинності. Інтенсивність пилоутворення залежить від швидкості вітру, вологості гірської маси і організації робіт у вибої екскаватора.

При несприятливих шкідливих умовах запиленість повітря в процесі виймально-навантажувальних роботах досягає 100 мг/м^3 і більше. При транспортуванні гірської маси найбільш небезпечним по пиловому і газовому факторам є автомобільний транспорт. Досліди проведені на підприємстві встановили, що за відсутності засобів знешкодження пилу концентрація його в зоні автошляху досягає $70\text{-}80 \text{ мг/м}^3$, а інтенсивність $10500\text{-}11500 \text{ мг/с}$.

З метою забезпечення нормативного стану навколишнього середовища кожного року в задачі гірничих робіт вносяться наступні заходи:

- заходи, що забезпечують безпеку робіт у весняний час. До них відносяться: підготовка устаткування для роботи в умовах весняної пори;
- заходи з охорони навколишнього середовища та покращення використання надр. До них відносяться: заходи із зниження залежності і загазованості промислової зони, по запобіганню можливості забруднення водного середовища, а також заходи по комплексному використанню надр;
- заходи із збільшення безпеки і охорони праці, що включають в себе заходи, які забезпечують поліпшення умов стану соціального середовища і екологічну безпеку.

					РРКК.ДР21.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Штат працівників та розрахунок заробітної плати

Підприємства й організації при складанні трудової угоди встановлюють кожному працівникові розмір тарифної ставки (посадового окладу), види доплат, компенсаційні і гарантовані виплати, передбачені чинним законодавством.

Відповідно до ст. 1 Закону України «Про оплату праці» заробітна плата – це винагорода, визначена, як правило, в грошовому еквіваленті, яку відповідно до трудової угоди власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу. Заробітна плата поділяється на основну, додаткову, інші заохочувальні і компенсаційні виплати.

У підприємствах недержавної форми власності й об'єднань оплата праці здійснюється відповідно до положень, передбачених установчими документами, з дотриманням норм і гарантій в оплаті праці відповідно до чинного законодавства.

Держава згідно з Законом України «Про оплату праці» здійснює регулювання оплати праці працівників підприємств усіх форм власності шляхом встановлення розміру мінімальної заробітної плати, інших державних норм і гарантій, а також шляхом прогресивного оподаткування доходів громадян.

На ТОВ «Темп-Буки» розрахунок заробітної плати здійснюється у відповідності до робочого режиму підприємства (260 робочих днів з одною робочою зміною), кількості працівників, які зайняті на підприємстві на даний момент, та тарифної ставки кожного працівника за окремою професією.

					<i>РРКК.ДР21.10.04.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Економічна частина проекту</i>		
<i>Студент</i>		<i>Копишинський</i>					
<i>К. розділу</i>		<i>Башинський</i>					
<i>Керівник</i>		<i>Башинський</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський</i>					
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський</i>					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
						1	8
					<i>Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17-1</i>		

Таблиця 4.1

Інженерно-технічний персонал і службовці

№ п/п	Найменування посади, професії	Кількість чоловік	Посадові оклади, грн.	Місячний фонд зарплати, грн.
1	Директор	1	25000	25000
2	Головний інженер	1	20000	20000
3	Головний бухгалтер	1	11500	11500
4	Бухгалтер-економіст	1	11200	11200
5	Начальник гірничо-дробарного цеху	1	16000	16000
6	Головний механік	1	11600	11600
7	Головний енергетик	1	11600	11600
8	Гірничий майстер	3	14000	14000
9	Начальник ділянки відвантаження продукції	1	11500	11500
10	Менеджер персоналу-секретар	1	5000	5000
11	Механік автотранспорту	1	10000	10000
12	Маркшейдер	1	10000	10000
13	Всього	14		157400

Місячний фонд заробітної плати інженерно-технічного персоналу становитиме 157400 грн. Річний фонд заробітної плати складатиме 1888800 грн.

Таблиця 4.2

Виробничі працівники і допоміжні робітники

№ п/п	Найменування професії	Кількість чоловік	Оклад, грн.	Місячний фонд зарплати, грн.
1	Машиніст екскаватора	2	15000	30000

					РРКК.ДР21.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2	Машиніст бульдозера	2	15000	30000
3	Слюсар по ремонту обладнання	1	12500	12500
4	Черговий електрослюсар	1	12500	12500
5	Машиніст автотранспорту	1	15000	15000
6	Водій автосамоскиду	3	15000	45000
7	Газоелектрозварювальник	1	12500	12500
8	Слюсар по ремонту автотранспорту	1	12500	12500
9	Прибиральник	1	4000	4000
10	Охоронник	2	4000	8000
	Всього	15		182000

Всього по кар'єру місячний фонд заробітної плати працівників становитиме 182000 грн. Річний фонд заробітної плати складатиме 2184000 грн.

4.2. Капіталовкладення і промислові фонди

Капіталовкладення і промислові фонди приведені в табл. 4.3 і 4.4.

Таблиця 4.3

Капіталовкладення

№ п/п	Найменування статей витрат	Сума, грн.		
		Будівельно-монтажні роботи	Обладнання	Всього
1	Об'єкти основного виробничого призначення	4362767	1038252	5401010
2	Об'єкти підсобного призначення	198616	-	198616

					РРКК.ДР21.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3	Тимчасові будівлі та споруди	123157	-	123157
4	Непередбачені витрати	142503	31147	173650
	Всього	4827044	1069399	5896444

Таблиця 4.4

Виробничі фонди

№ п/п	Види основних фондів	Існуючі, грн	Проектні, грн.	Всього, грн.
1	Будівлі і споруди	-	4827044	4827044
2	Обладнання	65000	1069399	1134399
	Всього	65000	5896443	5961443

4.3. Матеріальні витрати

4.3.1. Витрати електроенергії

Результати енергоспоживання ТОВ «Темп-Буки» приведено в табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Споживання електроенергії

Споживач	Одиниці виміру	Кількість
Ремонтно-господарська діляниця	кВт	13584,75
Цех ремонту гірничого устаткування	кВт	11988,9
Автомобільний цех	кВт	11798,25
Компресорна	кВт	2678,7
Зав. управління	кВт	12950,55
Витрати мережі	кВт	29478,15
Зварювальні роботи	кВт	1391,25
Освітлення	кВт	574,5
Всього:	кВт	84445,05
Ціна:	грн./кВт	3,0
Сума:	грн.	253335,15

					РРКК.ДР21.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3.2. Витрати на матеріали і паливо

Таблиця 4.6

Витрати на матеріали і паливо

№ п/п	Найменування	Одиниці вимірюв.	Витрата за рік	Ціна за 1, грн	Витрати за рік, грн.
Паливо					
1	Дизпаливо	л	353120	21,0	7415520
2	Бензин	л	45360	25,0	1134000
	Всього				8549520
	Транспортно-заготовчі витрати				291702
	Всього витрат				8841222
Допоміжні матеріали					
3	Змащувальні	тон	86	1700	146200
4	Канат сталевий	тон	2,7	664	1792,8
	Всього				147992,8
	Транспортно-заготовчі витрати				55986
	Всього витрат:				203979

4.4. Техніко-економічні показники кар'єру

Розрахунок собівартості проведений для продуктивності 13260 м³ по гірській масі та 4900 м³ по готовим блокам.

1) Собівартість 1 м³ товарного блоку:

$$C_{np} = \frac{\sum B}{V_0}, \quad (4.1)$$

де $\sum B$ – сума всіх витрат підприємства;

V_0 – річна продуктивність кар'єру по товарним блокам ($V_0 = 4900$ м³/рік);

$$C_{np} = \frac{11904700}{4900} = 2430 \text{ грн} / \text{м}^3.$$

					РРКК.ДР21.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) Продуктивність праці на одного працюючого в натуральній формі:

$$\Pi_{пр.н} = \frac{V_0}{K_{\Sigma}}. \quad (4.2)$$

$$\Pi_{пр.н} = \frac{4900}{17} = 288 \text{ м}^3 / \text{чол.}$$

3) Енергоємність 1 м³ продукції:

$$E_{вир} = \frac{P_{ен}}{V_o S}. \quad (4.3)$$

$$E_{вир} = \frac{1316600}{4900 \cdot 3,0} = 89,5 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{м}^3.$$

4) Матеріалоємність 1 м³ продукції:

$$M = \frac{\Sigma P_c}{V_o}. \quad (4.4)$$

$$M = \frac{2640047}{4900} = 754 \text{ грн} / \text{м}^3.$$

5) Питомі амортизаційні витрати:

$$A_{нум} = \frac{A}{V_o}. \quad (4.5)$$

$$A_{нум} = \frac{4937495}{4900} = 1007 \text{ грн} / \text{м}^2.$$

6) Виручка від реалізованої продукції за рік:

$$B_{р.н.} = C_{пр} \cdot V_0, \quad (4.6)$$

де $C_{пр} = 3000 \text{ грн/м}^3$ – ціна 1 м³ товарних блоків III-IV категорій;

$$B_{р.н.} = 3000 \cdot 4900 = 14700000 \text{ грн.}$$

7) Рентабельність підприємства:

$$P = \frac{B_{р.н.} - \Sigma B}{\Sigma B} \cdot 100\%. \quad (4.7)$$

$$P = \frac{14700000 - 11904700}{11904700} \cdot 100\% = 23,5 \text{ \%}.$$

Основні техніко-економічні показники родовища габро наведені у табл.4.7.

					РРКК.ДР21.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.7

Зведені техніко-економічні показники роботи кар'єру

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимір.	Величина показників проекту	Величина показників після удосконалення
1	Річний випуск продукції: - гірничої маси - готових блоків	м ³ м ³	13260 4900	13260 4900
2	Кількість робочих днів		260	260
3	Кількість працюючих	чоловік	17	17
4	Загальний фонд заробітної плати	грн.	2738900	2738900
5	Амортизація	грн.	4937495	5059734
6	Витрата електроенергії	кВт/рік	1316600	1317534
7	Вартість дизпалива	грн.	1153120	1148790
8	Вартість бурових робіт	грн.	1182311	1117002
9	Вартість алмазного канату	грн.	-	420240
10	Вартість НРЗ	грн.	576274	-
11	Собівартість 1 м ³ блоків	грн.	2430	2408
12	Всього витрат	грн.	11904700	11802200
13	Реалізована продукція	грн.	14700000	14700000
14	Чистий прибуток	грн.	1095300	1282239
15	Рентабельність	%	23,5	24,5

Арк.

РРКК.ДР21.10.04.ПЗ

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

ВИСНОВКИ

Проаналізувавши кількісні втрати каменю, можна зробити висновок, що в результаті впровадження алмазно-канатних установок загальні втрати каменю зменшуються на 54,2 м³. Це в свою чергу призведе до збільшення виходу блоків та підвищенню їх якості.

Практичне значення результатів дипломної роботи полягає у підвищенні коефіцієнту виходу сировини, збереження монолітності масиву і моноліту, покращення якості блоків за рахунок рівності пропилу. Рентабельність підвищується на 1%.

Порівнюючи технологію видобування природного каменю за допомогою невибухових руйнуючих засобів з попереднім бурінням шпурів діаметром 42 мм та технологію видобування за допомогою алмазно-канатних установок, слід відзначити наступні переваги останньої:

- 1) збільшення продуктивності виробництва, за рахунок спрощення процесів підготовки моноліту до відокремлення від масиву та подальшого розділення на товарні блоки;
- 2) відсутність процесу буріння шпурів, буряться лише свердловини для запасування алмазного канату;
- 3) зменшення втрат природного каменю, за рахунок зменшення ширини пропилу, відповідно збільшення виходу блоків;
- 4) простота експлуатації та обслуговування алмазно-канатного обладнання;
- 5) зменшення екологічного навантаження на навколишнє середовище;
- 6) покращення техніко-економічних показників роботи кар'єру, а саме рентабельність підприємства зростає.

					РРКК.ДР21.10.ВС.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Копишинський			Висновки		Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Башинський							1	1
Керівник		Башинський					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17-1			
Н. контр.		Башинський								
Зав. каф.		Башинський								

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бакка Н.Т., Ильченко И.В. Облицовочный камень. Геолого-промышленная и технологическая оценка месторождений: Справочник. – М.: Недра, 1992. – 303 с.
2. Карасев Ю.Г., Бакка Н.Т. Природный камень. Добыча блочного и стенового камня. – Санкт-Петербургский горный ин-т. СПб, 1997. – 428 с.
3. Косолапов А.И. Технология добычи облицовочного камня. – Красноярск: КГУ, 1990. – 192 с.
4. Синельников О.Б. Добыча природного облицовочного камня. – М.: РАСХН, 2005. – 245 с.
5. Смирнов А.Г., Бакка Н.Т. Добыча и обработка природного камня. – М.: Недра, 1990. – 445 с.
6. НПАОН 00.0-1.01-85 Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин.
7. НПАОП 14.0-1.01-85 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в нерудній промисловості.
8. НПАОП 14.0-1.02-85 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в промисловості нерудних будівельних матеріалів, графіту, каоліну, тальку.
9. НПАОП 0.00-1.64-77 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в промисловості будівельних матеріалів.
- 10.НПАОП 0.00-1.04-07 Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання.
- 11.НПАОП 0.00-1.75-15 Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт.

					РРКК.ДР21.10.СЛ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Копишинський				Список літератури			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу	Башинський									1	2
Керівник	Башинський							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17-1			
Н. контр.	Башинський										
Зав. каф.	Башинський										

- 12.НПАОП 0.00-5.32-79 Інструкція з контролю вмісту пилу на підприємствах гірничорудної і нерудної промисловості (копальнях, кар'єрах, геологорозвідувальних роботах, збагачувальних, агломератних і дробильносортувальних фабриках).
- 13.НПАОП 0.00-7.11-12 Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників.
- 14.НПАОП 0.00-1.62-12 Правила охорони праці на автомобільному транспорті.
- 15.НПАОП 0.00-1.72-14 Правила з охорони праці під час експлуатації великовантажних автомобілів та інших технологічних засобів під час розробки рудних і нерудних копалин відкритим способом.
- 16.НПАОП 0.00-1.24-10 Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом.
- 17.НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці.
- 18.НПАОП 0.00-4.21-04 Типове положення про службу охорони праці.
- 19.НПАОП 0.00-2.01-05 Перелік робіт з підвищеною небезпекою.
- 20.НПАОП 0.00-6.03-93 Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві.
- 21.НПАОП 0.00-1.58-12 Правила охорони праці під час експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах.
- 22.НПАОН 0.00-1.01-85 Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин, затверджена Держгіртехнаглядом СРСР 14.05.1985.
- 23.НПАОН 00.0-5.02-76 Міжгалузева інструкція з визначення і контролю добувних і розкривних робіт на кар'єрах, затверджена Держгіртехнаглядом СРСР 10.08.1976.

					РРКК.ДР21.10.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		