

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: “РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ З ПІДВИЩЕННЯ
ПРОДУКТИВНОСТІ ВИДОБУВАННЯ БЛОЧНОГО КАМЕНЮ
В УМОВАХ ТОВ “ТІОПОЛ””

Виконав: студент 3-го курсу,
групи ЗРР-18к
спеціальності 184 “Гірництво”,
освітньо-професійна програма:
“Гірництво”

Виконавець: Бабатенко О.Ю.

Керівник: Камських О.В.

Рецензент:

Котенко В.В.

Житомир - 2021

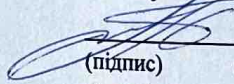
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення: Гірничо-екологічний факультет
 Кафедра: Розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.
 Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
 Спеціальність: 184 “Гірництво”
 Освітня програма: “Гірництво”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри РРКК ім. проф. Бакка М.Т.

 Башинський С.І.
 (підпис) (Прізвище та ініціали)
 “16” квітня 2020 р.

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

БАБАТЕНКА Олега Юрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка технологічних рішень з підвищення продуктивності видобування блочного каменю в умовах ТОВ “ТІОПОЛ”

Керівник роботи канд. техн. наук, доцент, КАМСЬКИХ Олександр Валерійович
 (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

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

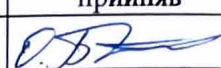
2. Строк подання студентом роботи: “___” червня 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: звіт з геолого-економічної оцінки родовища, технічний проект розробки родовища корисної копалини, план розвитку гірничих робіт на 2021 р., інша необхідна технічна документація.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): навести коротку геологічну і гідрогеологічну характеристику покладу корисної копалини. Навести характеристику технологічного процесу видобування блочної сировини в умовах ТОВ “ТІОПОЛ”. Розробити рекомендації щодо підвищення продуктивності технологічних процесів з видобування блочної сировини. Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях.

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

6. Консультанти розділів роботи:

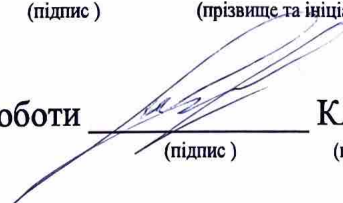
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Камських О.В., доцент		
Розділ 2	Камських О.В., доцент		
Розділ 3	Камських О.В., доцент		
Розділ 4	Камських О.В., доцент		

7. Дата видачі завдання 16 квітня 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ	23.04.2021 р.	
2.	Розділ 1	30.04.2021 р.	
3.	Розділ 2	07.05.2021 р.	
4.	Розділ 3	21.05.2021 р.	
5.	Розділ 4	28.05.2021 р.	
6.	Висновки та оформлення	04.06.2021 р.	
7.	Підготовка графічної частини	11.06.2021 р.	

Студент  БАБАТЕНКО О.Ю.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  КАМСЬКИХ О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА	2
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ ...	5
1.1 Геологічна будова родовища	5
1.2 Характеристика гідрологічних та гідрогеологічних умов родовища	15
1.3 Петрографічна характеристика.....	16
1.4 Хімічний склад.....	17
1.5 Фізико-механічні властивості.....	18
1.6 Радіаційно-гігієнічна характеристика	20
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ.....	22
2.1. Основні технічні показники розробки Покостівського родовища гранодіориту ділянка “Максимова гора”	22
2.2. Осушення кар’єрного поля. Визначення водоприпливів в кар’єр.....	25
2.3. Система розробки	27
2.4. Розрахунок параметрів системи розробки.....	29
2.4.1. Висота уступів	29
2.4.2. Запобіжні берми	30
2.4.3. Кути відкосів уступів	31
2.4.4. Ширина робочого майданчику	31
2.4.5. Ширина робочого майданчика при видобуванні блоків	31
2.4.6. Ширина робочого майданчику при розробці пухких розкривних порід.	32
2.4.7. Ширина капітальної в’їзної траншеї.....	33
2.5. Технологічні рішення з підвищення продуктивності на основі впровадження каменерізної машини.....	34
2.5.1. Технічні характеристики каменерізної машини.....	34
2.5.2. Будова каменерізної машини.....	36

					РРКК.ДР21.01.ЗМ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Бабатенко О.Ю.			Зміст	Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Камських О.В.					1	3	
К. розділу		Камських О.В.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к			
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

2.5.3. Основні вимоги по забезпеченню каменерізної машини.....	37
2.6. Технологія ведення гірничих робіт	39
2.6.1. Розробка пухких та скельних розкривних порід	39
2.6.2. Розробка корисної копалини	40
2.6.3. Технологія відокремлення монолітів	41
2.6.4. Розділення моноліту на менші частини.....	42
2.6.5. Завалення відокремлених монолітів (блоків)	42
2.6.6. Питомі витрати на відокремлення та розділення моноліту	42
2.7. Розрахунок виробничих затрат на виконання заданих об'ємів гірничих робіт.....	43
2.7.1. Бурові роботи	43
2.7.2. Алмазно-канатне різання	46
2.8. Вертикальне транспортування блоків	48
2.9. Навантажувальні роботи.....	48
2.10. Допоміжні роботи	49
2.11. Кар'єрний транспорт. Кар'єрні автошляхи.	49
2.12. Відвальні роботи	51
2.13. Водовідвід і скид кар'єрних вод.....	52
2.14. Електрозабезпечення	52
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ...	53
3.1. Охорона праці.....	53
3.1.1. Заходи щодо безпеки працівників	53
3.1.2. Заходи безпеки щодо технологій, устаткування та матеріалів	56
3.1.3. Заходи безпеки під час ведення гірничих робіт	58
3.1.4. Заходи безпеки під час видобування каменерізальними машинами	59
3.1.5. Вимоги до освітлення.....	61
3.1.6. Засоби захисту працюючих.....	62
3.2. Охорона навколишнього середовища.....	63

3.2.1. Прогноз впливу гірничих робіт на навколишнє природне середовище	63
3.2.2. Природоохоронні заходи	65
Розділ 4. ЕКОНОМІКА І ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА	68
4.1. Штат працівників та розрахунок заробітної плати	68
4.2. Капіталовкладення і промислові фонди	70
4.3. Матеріальні витрати.....	71
4.3.1. Витрати електроенергії.....	71
4.3.3. Витрати на матеріали і паливо.....	72
4.4. Розрахунок амортизаційних відрахувань	72
4.5. Витрати на рекультивацію	73
4.6. Розрахунок собівартості 1 м ³ товарних блоків.....	73
4.7. Техніко-економічні показники	75
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	77
Список використаної літератури	79

ВСТУП

В адміністративному відношенні Покостівське родовище гранодіориту ділянка “Максимова гора” знаходиться в західній частині Житомирського району Житомирської області в 1,8 км на південний схід від с. Покостівка.

Родовище розташоване на землях запасу Високопільської сільської ради.

В економічному відношенні район сільськогосподарський.

В районі робіт достатньо розвинута промисловість будівельних матеріалів – по видобуванню декоративно-облицювального каменю та його переробці.

Помірно-континентальний клімат району характеризується середньорічною температурою $+6-7^{\circ}\text{C}$. Середня температура найбільш холодного місяця – січня становить -6°C , найбільш теплого (липня) – $+24,4^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів коливається в межах 470-610 мм, висота снігового покриву – 13-17 см, глибина промерзання ґрунту – 0,8 м.

Джерелами господарчо-питного водопостачання населених пунктів є колодязі, технічного – річки і водоймища.

Електроенергією район забезпечується від мережі “Житомиробленерго”.

До основної корисної копалини родовища віднесений незмінений вивітрюванням гранодіорит букинського комплексу що відповідає вимогам ДСТУ БЕН 1467:2007 “Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги”.

Підрахунок запасів виконаний в контурі кар’єру, обґрунтованого ТЕО постійних кондиції до горизонту з абсолютною позначкою +202,8 м.

Максимальна потужність розкривних порід не перевищує 10,4 м.

					<i>РРКК.ДР21.01.ВС.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Вступ</i>		
<i>Студент</i>		<i>Бабатенко О.Ю.</i>					
<i>Керівник</i>		<i>Камських О.В.</i>					
<i>К. розділу</i>		<i>Камських О.В.</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
						<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>
							<i>Аркушів</i>
							1 4
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к	

Відходи від видобутку блоків використовуються підприємством для виробництва будівельного щебеню, який відповідає вимогам ДСТУ Б В. 2.7-75-98 “Щебінь і гравій щільні, природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт” і ДСТУ Б В.2.7-210:2008 “Матеріали з відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови”.

Запаси гранодіориту Покостівського родовища ділянка “Максимова гора” затверджені Протоколом ДКЗУ №3248 від 02.10.2014 р. за категорією А в об’ємі: незмінені гранодіорити – 167,0 тис.м³; порушені вивітрюванням гранодіорити – 24,0 тис.м³.

Об’єм розкривних порід згідно протоколу ДКЗУ становить 134,0 тис.м³. в т.ч.: ГРШ – 4,0 тис.м³; пухкі породи – 111,0 тис.м³; скельні породи – 19,0 тис.м³.

Режим роботи кар’єру цілорічний з 260 робочими днями по видобувних роботах та сезонний 160 днів по розкривних роботах при 5 денній робочій неділі з двома вихідними, в одну зміну на добу по 8 годин роботи в кожному.

Річна потужність кар’єру встановлена робочим проектом: 15,0 тис.м³ гірничої маси в щільному тілі: 5,0 тис.м³ блоків і 10,0 тис.м³ відходів від видобутку блоків (окіл).

Проектний вихід блоків становить 33,45% відповідно до протоколу затвердження запасів ДКЗУ №3248 від 02.10.2014 р.

Кількість видобувних уступів – 3, кількість розкривних уступів – 1.

Відпрацювання родовища прийняте в низхідному порядку з виділенням наступних видобувних горизонтів: +214,8 м; +208,8 м; +202,8 м.

Технічна межа гірничої виробки приймається з врахуванням повного погашення запасів (по покрівлі розкривних порід) і має площу 2,20 га. Площа по нижній бровці розкривного уступу (по підосві розкривних порід) – 1,90 га.

Площа кар’єрного поля по покрівлі корисної копалини становить – 1,45 га, по підосві – 0,88 га. Середня площа кар’єрного поля по корисній копалині становить 1,17 га.

					РРКК.ДР21.01.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гідрогеологічні умови розробки родовища сприятливі для ведення гірничих робіт відкритим способом без застосування спеціальних засобів. Інженерно-геологічні умови родовища теж прості.

Для екскавації розкривних порід приймається гідравлічний екскаватор CASE CX240B з об'ємом ківша 1,0 м³.

Транспортування порід у відвали – автосамоскидами КрАЗ-256Б в/п 12 т.

Буріння шпурів передбачається ручними пневматичними переносними перфораторами Y20 та Y24.

Відокремлення монолітів від масиву здійснюється алмазно-канатною машиною ZSJ-45G, а також каменерізною машиною Hualong HKYS-3500-B.

Буріння вертикальних свердловин діаметром 32 мм здійснюється буровою установкою TAMROCK Commando-100Q, SANDVIK DC121R, верстатом стрічкового буріння з перфоратором Y-28.

Буріння шпурів з метою створення відокремлюючих щілин проводиться переносними пневматичними перфораторами Y20 та Y24.

Буріння горизонтальних свердловин діаметром 89 мм здійснюється верстатом горизонтального буріння Ø89мм.

Забезпечення бурових установок стисненим повітрям здійснюється від компресора Compare L55-10A.

Для завалення монолітів і відтягування їх від забою використовується фронтальний колісний навантажувач CAT 980G, LFT-30.

Для вертикального транспортування блоків використовується кран стаціонарний КЛ-1 в/п 1 т, кран козловий в/п 10 т.

Пасерування, розпилювання блоків та відходів від пасерування блоків на заготовки і сляби здійснюватиметься каменеріжучим дисковим верстатом QZQ-1600.

Розділення монолітів проводиться шляхом застосування невибухових руйнівних засобів (НРЗ) та металевих клинків.

					РРКК.ДР21.01.ВС.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В якості допоміжного устаткування для зачистки робочих площадок, навантаження блоків, планувальні роботи на кар'єрних і під'їзних дорогах, проммайданчику використовуватиметься фронтальний колісний навантажувач CAT 980G з ємністю ківша 4,0 м³ та LFT-30.

Водовідведення здійснюватиметься насосами K50-32, K45/30, K20.

					РРКК.ДР21.01.ВС.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1 Геологічна будова родовища

В геолого-структурному відношенні район родовища знаходиться в південно-західній частині Букинського масиву.

Особливістю цього району є неглибоке залягання кристалічних порід, що дозволяє розробляти їх відкритим способом. Коротка характеристика геологічної будови району подана за матеріалами глибинного геологічного картування масштабу 1:50 000 в межах Букинського масиву. За основу стратиграфічного розподілу порід взята “Схема докембрійських утворень Українського щита”, яка затверджена НСК України 22.06.2000 р.

Породи кристалічного фундаменту відносяться до нижнього протерозою і представлені гнейсами тетерівської серії (василівська свита – PR_{1vs}), мігматитами житомирського комплексу (m PR_{1zt}), та породами букинського комплексу (PR_{1bu}).

В районі робіт відклади тетерівської серії (василівська свита) відмічаються в південно-західній та північно-західній частинах, утворюючи обрамлення Букинського масиву. Переважно це біотитові гнейси, інтенсивно гранітизовані.

Відклади житомирського комплексу у вигляді смуги північно-західного простягання відмічаються в західній частині району робіт. Це переважно граніти та мігматити, що характеризуються різноманітністю складу. Серед них виділяються біотитові, гранат-біотитові, графіт-біотитові, силіманіт і кордієрит-біотитові, значно рідше – амфібол-біотитові породи, що пояснюється складом первинного субстрату, що перероблений процесами метаморфізму.

					РРКК.ДР21.01.01.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Характеристика родовища корисної копалини	Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Бабащенко О.Ю.						
Керівник		Камських О.В.					1	11
К. розділу		Камських О.В.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к		
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

Утворення букинського комплексу займають більшу частину району робіт і складають великий (190 км²) Букинський масив та низку дрібних масивів – сателітів.

В цілому для порід букинського комплексу характерна непостійність мінерального складу і текстурно-структурних особливостей, що проявляються в коливаннях кількісних співвідношень породоутворюючих мінералів, особливо калійового польового шпату і темно-кольорових мінералів. В найбільшій степені коливання мінерального складу притаманні породам монцонітової групи і в найменшій – гранодіоритам.

Макроскопічно породи букинського комплексу переважно сірі та темно-сірі, масивні, середньозернисті, іноді з порфіровидною та рідко трахітоїдною текстурою. Це переважно габро, монцоніти, гранодіорити, діорити.

Породи комплексу вміщують велику кількість ксенолітів гнейсів.

Контакти між породами комплексу поступові, розмиті. Контакт порід букинського комплексу з вміщуючими породами (тетерівська серія, житомирський комплекс) інтрузивний.

Породи букинського комплексу складають масив, що має розміри в плані 24×8 км та своєрідну форму, що нагадує еліпсоподібне тіло, круто зігнуте посередині. В південній частині він простягається в субмеридіональному напрямку і посередині змінює його на захід – північно-західний напрямок, близький до широтного.

В будові родовища приймають участь нижньопротерозойські породи букинського комплексу, що перекриті їх корою вивітрювання і осадовими утвореннями четвертинного віку. Породи родовища вкладаються в наступну стратиграфічну схему:

Кайнозойська група KZ
Четвертинна система Q
Сучасні відклади QIV
e IV Ґрунтово-рослинний шар

					РРКК.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	Середньо-четвертинні відклади QII
f II dn	Водно-льодовикові відклади. Пісок
	Мезозой-кайнозой (MZ-KZ)
kv (MZ-KZ)	Кора вивітрювання гранодіориту
	Протерозойська група PR
	Нижній протерозой PR ₁
γδPR ₁ bu	Букинський комплекс. Гранодіорити

Нижче приводиться характеристика порід родовища.

Букинський комплекс

Гранодіорит (корисна копалина) родовища перебудований всіма свердловинами, пройденими при розвідці ділянки. Найбільша вивчена потужність блочного гранодіориту 27,4 м (св. 6). Ні одна із свердловин не перетнула повну потужність гранодіориту. Позначки покрівлі блочного гранодіориту в межах родовища значно змінюються – від 210,0 м до 228,2 м, що обумовлено розташуванням родовища не далеко від краю масиву.

Гранодіорит родовища являє собою ендоконтактову зону Букинського масиву з гнейсево-мігматитовою товщею тетерівської серії та житомирського комплексу.

Макроскопічно гранодіорит – порода світло-сірого кольору, переважно рівномірно-середньозернистої структури, масивної текстури. На сірому фоні відмічаються рідкі темні плями – ксеноліти гнейсів, розміром іноді до 30 мм. У верхній частині розрізу гранодіорит дуже тріщинуватий, зачеплений процесами вивітрювання, а в районі свердловини №1 гранодіорит вивітрений.

Мінеральний склад: плагіоклаз 34-52%, калішпат – 10-28%, кварц 14-27%, біотит – 3-15%, рогова обманка – 1-10%, акцесорні – апатит, циркон, сфен, рудні – ільменіт.

Під мікроскопом структура породи гіпідіоморфнозерниста.

Мезозой-кайнозой (MZ-KZ)

					РРКК.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нерозчленовані мезозой-кайнозойські утворення представлені корою вивітрювання гранодіориту, що залягає на його поверхні по всьому родовищу. Потужність її коливається від декількох сантиметрів до 7,5 м (св.№1), середня по родовищу – 3,6 м. Представлена жорсткою дрібноуламковою в різній степені каолінізованою, непластичною, бурого кольору. Кількість жорствяного матеріалу в ній непостійна і змінюється в межах від 10% до 60%. Віднесена до пухких розкривних порід і як корисна копалина інтересу не представляє.

Кайнозойська група (Kz)

Четвертинна система (Q)

Пухкі осадові відклади в межах родовища залягають повсюди за винятком центральної частини родовища де на поверхню землі виходять валуни та плити гранодіориту. Перебурені свердловинами № 1, 3, 4. Представлені вони дрібнозернистими кварцовими пісками бурувато-жовтого кольору дуже глинистими (fPIdn) та ґрунтово-рослинним шаром (eH). Потужність пісків змінюється від 0,0 м (св. № 5, 6) до 4,2 м (св. №1). Потужність ґрунтово-рослинного шару змінюється від 0,0 м до 0,3 м і в середньому по родовищу становить 0,2 м.

Пухкі породи віднесені до розкривних порід, як корисна копалина інтересу не представляють. Можуть використовуватись для відсіпки доріг та благоустрою території.

В межах Покостівського родовища гранодіориту (ділянка “Максимова гора”) в приповерхневій частині розрізу відмічається інтенсивно тріщинуватий гранодіорит, зачеплений процесами вивітрювання, що віднесений до скельних розкривних порід. Крім того в свердловині №1 відмічається вивітрений гранодіорит, якісні показники якого, за даними лабораторних досліджень, не дають змоги віднести його до супутньої корисної копалини, а тому він буде використовуватися для засипки заболочених ділянок та планування майданчиків під забудову. Середня потужність

					РРКК.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зачепленого вивітрюванням гранодіориту складає 2,5 м, а змінюється від 0,0 м (св.№5, 6) до 6,0 м (св.№4). Потужність вивітреного гранодіориту по свердловині №1 становить 7,7 м, при середній по родовищу 1,3 м.

В контурі родовища залягає кора вивітрювання площинного типу, що спостерігається повсюди, потужність її змінюється від декількох сантиметрів до 7,5 м при середній по родовищу 4,3 м. Представлена кора вивітрювання зоною дезінтеграції початкового вилуговування та зоною часткової каолінізації. Потужність четвертинних відкладів на родовищі коливається від 0,2 м до 4,5 м.

Загальна потужність пухких відкладів на родовищі коливається від 0,0 м до 12,0 м при середній по родовищу – 6,6 м.

Зведений геологічний розріз по даній ділянці представлений в табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

№ з.п.	Вікова та літологічна характеристики порід (індекс віку)	Розкрита потужність, м		
		від	до	середня
1	2	3	4	5
Пухкий розкрив				
1.	Сучасні відклади			
	Ґрунтово-рослинний шар (<i>e IV</i>)	0,0	0,2	0,1
2.	Водно-льодовикові відклади Пісок (<i>f II dn</i>)	0,0	4,2	2,1
3.	Кора вивітрювання гранодіориту (<i>kv Mz – Kz</i>)	2,3	7,5	4,3
Супутня корисна копалина				
4.	Гранодіорит порушений вивітрюванням (<i>γδPR₁bu</i>)	0,0	6,0	2,5
Корисна копалина				
5.	Гранодіорит незмінений (<i>γδPR₁bu</i>)	7,2	25,4	16,7

1.2 Характеристика гідрологічних та гідрогеологічних умов родовища

Покостівське родовище гранодіориту ділянка “Максимова гора” розташоване в межах Житомирського Полісся, що являє собою слабо розчленовану, бугристу рівнину з незначним схилом в сторону р. Шийки, що

					РРКК.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

протікає в трьох кілометрах на південний захід від родовища. Довжина її становить 24 км, біг річки спокійний, швидкість течії 0,24 м/с. Ширина русла в середньому становить 3 м. За даними одиночних замірів, витрати становлять 0,12 м³/с.

У відповідності з геологічною будовою та гідрогеологічними особливостями на родовищі передбачається водопритік за рахунок підземних вод кори вивітрювання та зони тріщинуватості кристалічних порід (k_v MZ-KZ, PR₁) та четвертинних водно-льодовикових відкладів (f РП dn), що мають незначну потужність від 0,0 м (св. 5, 6) до 4,5 м (св. 1).

В зв'язку з відсутністю водоупору підземні води гідравлічно зв'язані між собою і складають єдиний водоносний комплекс, який характеризується низькою водозбагаченістю. Дебіти свердловин змінюються в межах 0,03-0,04 л/с при зниженнях рівня води до 11,8 м.

Коефіцієнт водопровідності, визначений по "питомому" дебіту в середньому становить 0,4 м²/добу, а по даних відкачок – 0,34 м²/добу.

Води даного комплексу широко використовуються в сільській місцевості для водопостачання дрібних споживачів за допомогою колодязів.

Води прісні, з мінералізацією 0,1-0,2 г/дм³, в основному, гідрокарбонатно-кальцієвого типу. Живлення комплексу відбувається, в основному, за рахунок опадів.

Комплекс носить слабо напірний – безнапірний характер.

1.3 Петрографічна характеристика

Макроскопічно гранодіорит – сіра, світло-рожево-сіра порода, переважно рівномірно середньозернистої структури, масивної текстури. Інколи з порфіровидними виділеннями калішпату. Рідко в породі відмічаються темні плями біотиту.

Під мікроскопом структура породи гіпідіоморфнозерниста і характеризується однаковим ступенем ідіоморфізму плагіоклазу та калішпату.

					РРКК.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мінеральний склад не змінених гранодіоритів: плагіоклаз 35-58%, калішпат – 10-29%, кварц 14-25%, біотит 3-15%, рогова обманка - 1-10%, піроксен, акцесорні (сфен, апатит, циркон), рудні (ільменіт), вторинні (епідот).

Плагіоклаз представлений олігоклазом (№25-30), інколи андезином.

Це видовжено-призматичні кристали, часто дуже активно заміщуються мікрокліном.

Калішпат з чіткою мікроклиновою сіткою. Часто відмічаються пертитові вrostки альбіту.

Кварц різко ксеноморфний, утворює скупчення розміром до 2 мм, асоціює з темно кольоровими мінералами.

Біотит утворює зростки з роговою обманкою. Присутній у вигляді невеликих скупчень. Плеохроїрує в зелених та бурувато-зелених тонах.

Рогова обманка представлена видовжено-призматичними зернами, що плеохроїрує в синьо-зелених та жовто-зелених тонах. Дуже часто заміщується біотитом та епідотом.

Із акцесорних найбільш поширеним є сфен. Апатит і циркон зустрічаються значно рідше.

Рудні мінерали представлені ільменітом.

1.4 Хімічний склад

Хімічний склад гранодіориту вивчено по восьми пробах. Вміст головних компонентів хімічного складу породи наведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

№ з/п	Найменування компонентів	Хімічний склад, %			Середній хімічний склад по Делі, %
		від	до	середнє	
1	2	3			4
1.	SiO ₂	63,89	65,28	64,58	65,01
2.	Al ₂ O ₃	15,36	16,67	16,40	15,94
3.	FeO	2,47	2,87	2,71	2,65
4.	Fe ₂ O ₃	1,55	2,04	1,77	1,74
5.	TiO ₂	0,47	0,63	0,56	0,57

					РРКК.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

№ з/п	Найменування компонентів	Хімічний склад, %			Середній хімічний склад по Делі, %
		від	до	середнє	
1	2	3			4
6.	SO ₃	0,02	0,11	0,08	
7.	P ₂ O ₅	0,11	0,23	0,16	0,20
8.	CaO	3,82	4,82	4,36	4,42
9.	MgO	1,58	2,10	1,79	1,91
10.	MnO	0,08	0,16	0,11	0,07
11.	Na ₂ O	3,08	4,27	3,73	3,70
12.	K ₂ O	2,60	3,98	3,06	2,75
13.	в.п.п.	0,83	1,08	0,98	
14.	Σ	99,61	100,20	99,93	
15.	H ₂ O	0,89	1,32	1,05	
16.	Fe ₂ O ₃ (в)	4,44	5,23	4,75	

Якщо порівнювати середній хімічний склад гранодіориту Покостівського родовища ділянка “Максимова гора” з середніми даними цих типів порід по Делі, то бачимо майже повну їх ідентичність.

Аналізуючи результат хімічного та спектрального аналізів, можна зробити висновок, що підвищеного вмісту рудних корисних елементів в гранодіориті Покостівського родовища ділянка “Максимова гора” не відмічається.

1.5 Фізико-механічні властивості

Фізико-механічні випробування проводились по пробах, відібраних з керну розвідувальних свердловин. Всього на родовищі було вивчено 11 проб гранодіориту, в тому числі 5 проб для випробувань за повною програмою, 6 проб за розширеною програмою, 4 проби для випробувань на щєбін з подальшим вивченням відсівів подрібнення. В підрахунку запасів приймають участь 4 проби, відібрані для випробувань за повною програмою, 5 проб відібраних для випробувань за розширеною програмою та 4 проби відібрані для випробувань на щєбін.

					РРКК.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Середні показники фізико-механічних випробувань наведені в табл. 1.3.

За своїми фізико-механічними показниками проби гранодіориту повністю відповідають вимогам ДСТУ BEN 1467:2007 “Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги” і можуть бути рекомендовані для виробництва блоків згідно вимог даного ДСТУ, а також виробництва плит, які виготовляються шляхом розпилювання блоків згідно вимог ДСТУ BEN 1469:2007 “Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги”.

Гранодіорит має стиранність на крузі “ЛКИ-3” від 0,57 г/см³ до 0,66 г/см³. Такі показники свідчать про те, що порода може бути використана для виробництва облицювальних матеріалів сходів та підлог із помірним механічним впливом (інтенсивність руху від 500 до 1 000 люд/год).

Втрата міцності після 50 циклів заморожування становить 13,3-15,4%, що свідчить про морозостійкість корисної копалини. Гранодіорит має марку по морозостійкості F-50. Фізико-механічні властивості гранодіориту незначно відрізняються як по площі, так і в розрізі, що свідчить про їх однорідність.

Гранодіорит, який передбачається використовувати для виробництва облицювальних матеріалів, сходів та підлог, має стирання, що дає можливість використовувати його з помірним (від 500 до 1 000 люд./год) рухом.

За своїми фізико-механічними показниками згідно з висновком технологічної лабораторії гранодіорит Покостівського родовища ділянка “Максимова гора” відповідає вимогам ДСТУ BEN 1467:2007 “Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги”.

В таблиці 1.3, наведені результати фізико-механічних випробувань корисної копалини.

Таблиця 1.3.

№ з.п.	Показники	Одиниця виміру	Величина	
			мінім.	макс..
1	2	3	4	5
1.	Дійсна густина	г/см ³	2,73	2,75
2.	Середня густина	кг/м ³	2669	2727
3.	Загальна пористість	%	0,62	0,95

					РРКК.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

4.	Водопоглинання	%	0,15	0,23
5.	Міцність гірської породи на стиск			
	- в сухому стані	кгс/см ²	1562	1848
	- в насиченому водою стані	кгс/см ²	1369	1612
6.	Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою	коэф.	0,83	0,91
7.	Марка бутового каменю за міцністю	М	1200	1400
8.	Межа міцності на стиск після 50 циклів заморожування	кгс/см ²	1183	1367
9.	Пористість відкрита	%	0,41	0,62
10.	Марка каменю за морозостійкістю	Ф	50	50
11.	Стираність	г/см ²	0,57	0,66

1.6 Радіаційно-гігієнічна характеристика

За даними замірів природна радіоактивність гранодіориту не перевищує 42 мкр/год.

В свердловинах гама-каротаж проводився приладом СПР-68-02 № 089 шляхом безперервного прослуховування з фіксованими замірами інтенсивності через 0,5 м. По всіх свердловинах інтенсивність гама-випромінювання становить 11-42 мкр/год. З кар'єру пробного видобутку в місцях з найвищою активністю щорічно відбирались по 10 проб, які відправлялись для випробувань в Житомирську обласну СЕС. Проби аналізувались гама-спектрометричним способом за допомогою гамма-спектрометра СЕГ-001 "АКП-С" 08500. Сумарна радіоактивність – А(еф) змінюється від 173,5±20,7%Бк/кг до 182,2±20,5% Бк/кг, а в середньому становить 176,9±21,0% Бк/кг.

					РРКК.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно НРБУ-97 гранодіорит Покостівського родовища ділянка “Максимова гора” відноситься до І класу і може використовуватись без обмежень для всіх видів будівництва.

					РРКК.ДР21.01.01.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

2.1. Основні технічні показники розробки Покостівського родовища гранодіориту ділянка “Максимова гора”

1.	Корисна копалина	гранодіорит, придатний для виготовлення блоків та облицювальних виробів
2.	Кількість запасів	Затверджених Протоколом ДКЗУ №3248 від 02.10.2014 р. по кат. А: – незмінені гранодіорити – 167,0 тис. м ³ ; – порушені вивітрюванням гранодіорити – 24,0 тис. м ³ .
3.	Вид готової продукції	товарні блоки та облицювальні вироби
4.	Річна продуктивність по гірничій масі у щільному тілі	15,0 тис. м ³
5.	Відсоток виходу блочної продукції	33,45 %
6.	Річна продуктивність по готовій продукції (блоки)	5,0 тис. м ³
7.	Режим роботи кар'єру	– Видобувні роботи – 260 днів на рік при п'ятиденному робочому тижні в одну 8 годинну зміну; – Розкривні роботи – сезонні – 160 днів на рік, при п'ятиденному робочому тижні в одну 8 годинну зміну.
8.	Система розробки	транспортна, відкритим способом з паралельним переміщенням фронту робіт і зовнішнім відвалоутворенням
9.	Площа затверджених запасів	1,45 га
10.	Площа технічної межі кар'єру	2,20 га
11.	Площа гірничого відводу	2,57 га

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Бабатенко О.Ю.			Технологія видобування корисної копалини	Літ.	Арк.
Керівник		Камських О.В.					Аркуші
К. розділу		Камських О.В.					1 31
Н. контр.		Башинський С.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к	
Зав. каф.		Башинський С.І.					

12.	Потужність розкривних порід:	7,9 м
	в т. ч.	
	– ГРШ;	0,2 м
	– пухкий розкрив;	6,4 м
	– скельний розкрив.	1,3 м
13.	Потужність видобувних порід:	19,2 м
	– в т.ч.	
	– порушені вивітр.	2,5 м
	– незмінні	16,7 м
14.	Середня висота уступу:	
	– по розкривних породах;	6,6 м
	– по корисній копалині	6,0 м
15.	Відмітки робочих горизонтів:	
	– по розкривних породах;	– покрівля скельних порід
	– по корисній копалині	– + 214,8 м; +208,8 м; +202,8 м
16.	Кути відкосів уступів:	робочих неробочих
	– по розкривних породах	– 60° – 30°
	– по корисній копалині	– 90° – 80°
17.	Приріст запасів	15 363,8 м ³ або 9,2 %
18.	Втрати загальнокар'єрні	1 139,7 м ³ або 0,7 %
19.	Втрати експлуатаційні	1,582 тис.м ³ або 0,9%
20.	Промислові запаси	181,224 тис. м ³
21.	Об'єм розкривних порід згідно протоколу ДКЗУ	134,0 тис. м ³
	в т.ч.	
	– ГРШ	4,0 тис. м ³
	– пухкі породи	111,0 тис. м ³
	– скельні породи	19,0 тис. м ³
22.	Об'єм розкривних порід у проектному контурі	

кар'єру	122 340,0 м ³
в т.ч.	
– ГРШ	3 740,0 м ³
– пухкі породи	101 000,0 м ³
– скельні породи	17 600,0 м ³
23. Промисловий коефіцієнт розкриву	0,68 м ³ /м ³
24. Об'єм гірничо-капітальних робіт	37 058,0 м ³
в т.ч.	
– ГРШ	696,0 м ³
– пухкий розкрив	26 103,0 м ³
– порушені вивітрюванням породи	3 478,0 м ³
– незмінені породи	6 781,0 м ³
25. Устаткування для ведення гірничих робіт	– Каменерізна машина “Hualong HKYS-3500-B” – 1 од. – Канатна машина ZSJ-45G – 2 од. – Верстат стрічкового буріння з перфоратором Y-28 – 1 од. – Верстат горизонтального буріння Ø89мм – 2 од. – Самохідна бурова установка TAMROCK Commando-100Q – 1 од. – Самохідна бурова установка Sandvik DC121R – 1 од. – Фронтальний колісний навантажувач LFT-30 – 1 од. – Фронтальний колісний навантажувач CAT 980G – 1 од. – Компресор Compare L55-10A – 1 од. – Насоси K50-32, K45/30, K20/30, – 4 од. – Екскаватор гусеничний CASE CX240B – 1 од. – Ручні перфоратори Y20 та Y24 – 2 од.
26. Кар'єрний транспорт	Автосамоскид КрАЗ – 256Б в/п 12,0 т – 1 од.

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		З

27.	Додаткове устаткування	Каменеріжучий дисковий верстат QZQ-1600 – 2 од. Верстат каменекольний – 2 од. Кран КЛ-1 в/п 1 т – 1 од. Кран козловий в/п 10 т – 1 од.
28.	Водовідведення	Насоси К50-32, К45/30, К20/30, – 4 од.
29.	Водоприплив в кар'єр на кінець відпрацювання запасів	40,0 м³/добу
30.	Термін служби кар'єру	11,0 років
31.	Місце закладення капітальної в'їзної траншеї	по напрямку свердловин св.4 – св.6 з півдня на північний захід родовища
32.	Відвалоутворення розкритих порід і околу	зовнішнє
33.	Санітарно-захисна зона	500,0 м
34.	Явочний склад працюючих:	28 чол.
	в т. ч:	
	– робочих;	22 чол.
	– ІТП.	6 чол.

2.2. Осушення кар'єрного поля. Визначення водоприпливів в кар'єр

Відпрацювання Покостівського родовища гранодіориту ділянка “Максимова гора” буде проводитись відкритим способом за допомогою кар'єру площею 24 030 м² при середній глибині розкритої корисної копалини 27,1 м.

Водоприплив за рахунок природних ресурсів для умов напірно-безнапірних вод визначений по формулі

$$Q = \frac{1.36 \cdot KH^2}{1gR_0 - 1g_o r_o}, \quad (2.1)$$

де H – висота стовпа води від підосви кар'єру, м $H = 24,1$ м;

R_0 – радіус впливу кар'єру, м;

r_o – приведений радіус кар'єру, м;

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{24030}{3,14}} = 87,7 \text{ м} \quad (2.2)$$

де F – площа кар'єру по поверхні розкривних порід, м²;

$$R_o = 1,5\sqrt{at}, \quad (2.3)$$

де t – термін роботи кар'єру;

$t = 18,6$ років = 6 789 доби,

a – коефіцієнт п'єзопровідності, м²/добу;

$$a = \frac{K_m}{\mu} = \frac{0,4}{0,03} = 13,3 \quad (2.4)$$

$a = 13,3$ м²/добу

$$R_o = 1,5\sqrt{13,3 \times 6789} = 451 \text{ м}$$

$$Q = \frac{1,36 \times 0,4 \times 24,1}{\lg 451 - \lg 87} = \frac{13,1}{2,65 - 1,94} = \frac{13,1}{0,71} = 18 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

Водоприплив в кар'єр за рахунок атмосферних опадів визначено по формулі:

$$Q_{атм.} = \eta \frac{F \cdot A}{365} \quad (2.5)$$

де η – коефіцієнт, що враховує втрату атмосферних опадів на природне випаровування та інфільтрацію через дно і борт кар'єру ($\eta=0,6$).

A – середньорічна кількість опадів, м,

$A_{сер.} = 600 \text{ мм} = 0,6 \text{ м},$

$$Q_{атм.} = \frac{0,6 \times 24030 \times 0,55}{365} = 22 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

За даними спостереження гідрометеослужби м. Житомира добовий максимум опадів, що спостерігається один раз за десять років, дорівнює 75 мм. При таких природних умовах максимально можливий водопритік в кар'єр протягом доби буде становити:

$$Q_{\max.атм.} = FA = 24030 \times 0,075 = 1802 \text{ м}^3/\text{добу} = 75 \text{ м}^3/\text{Год}.$$

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Очікуваний водоприплив в кар'єр при максимальному його розширенні буде становити:

$$Q_{\text{сум.}} = 18 \text{ м}^3/\text{добу} + 22 \text{ м}^3/\text{добу} = 40 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

2.3. Система розробки

Технологічна схема видобувних робіт передбачає одержання блоків в одну або дві стадії.

При одно стадійній схемі відділення блоків від масиву виконується безпосередньо у вибої.

При двох стадійній схемі передбачається відокремлення від масиву монолітів, перевертання їх на підшву уступу і розділення на блоки потрібних розмірів.

Вибір схеми одержання блоків визначається характером тріщинуватості масиву.

Використання буровибухових робіт запроектовано в екстрених випадках, коли механізовані методи розробки є недієвими.

Буровибухові роботи проводяться спеціалізованим підприємством на основі договору та згідно “Правил безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення” (НПАОП 0.00-1.66-13), “Технічних правил ведення вибухових робіт на денній поверхні” (НПАОП 0.00-1.67-13) та “Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом” (НПАОП 0.00-1.24-10).

Режим роботи кар'єру цілорічний з 260 робочими днями по видобувних роботах та сезонний 160 днів по розкривних роботах при 5 денному робочому тижні з двома вихідними, в одну зміну на добу по 8 годин роботи в кожному.

Річна потужність кар'єру встановлена робочим проектом: 15,0 тис. м³ гірничої маси в щільному тілі: 5,0 тис. м³ блоків і 10,0 тис. м³ відходів від видобутку блоків (окіл).

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проектний вихід блоків становить 33,45% у відповідності до протоколу затвердження запасів ДКЗУ №3248 від 02.10.2014 р.

Кількість видобувних уступів – 3, кількість розкривних уступів – 1.

Відпрацювання родовища прийняте в низхідному порядку з виділенням наступних видобувних горизонтів: +214,8 м; +208,8 м; +202,8 м.

Розробка кар'єру виконується сучасною технікою з урахуванням досягнень в технології проведення розробки родовищ і набутої практики.

Для екскавації розкривних порід прийнято гідравлічний екскаватор CASE CX240B з ємністю ківша 1,0 м³ або аналогічний.

Транспортування порід у відвали – автосамоскидами КрАЗ-256Б в/п 12 т або аналогічними.

Буріння шпурів передбачено ручними пневматичними переносними перфораторами Y20 та Y24 або аналогічними.

Відокремлення монолітів від масиву здійснюється алмазно-канатною машиною ZSJ-45G або аналогічною, а також каменерізною машиною “Hualong HKYS-3500-B” або аналогічною.

Буріння вертикальних свердловин діаметром 32 мм здійснюється буровою установкою TAMROCK Commando-100Q, SANDVIK DC121R, верстатом стрічкового буріння з перфоратором Y-28 або аналогічними.

Буріння шпурів з метою створення відокремлюючих щілин проводиться переносними пневматичними перфораторами Y20 та Y24 або аналогічними.

Буріння горизонтальних свердловин діаметром 89 мм здійснюється верстатом горизонтального буріння Ø89мм.

Забезпечення бурових установок стисненим повітрям здійснюється від компресора Compaq L55-10A або аналогічного.

Для завалення монолітів і відтягування їх від забою використовується фронтальний колісний навантажувач CAT 980G, LFT-30 або аналогічний.

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пасерування, розпилювання блоків та відходів від пасерування блоків на заготовки і сляби здійснюється каменеріжучим дисковим верстатом QZQ-1600 або аналогічним.

Розділення монолітів проводиться шляхом застосування невибухових руйнівних засобів (НРЗ) та металевих клинків.

В якості допоміжного устаткування для зачистки робочих площадок, навантаження блоків, планувальних робіт на кар'єрних і під'їзних дорогах, проммайданчику використовуватиметься фронтальний колісний навантажувач САТ 980G з ємністю ківша 4,0 м³ та LFT-30 або аналогічний.

Водовідведення здійснюватиметься насосами K50-32, K45/30, K20/30 або аналогічними.

Додатково на сезонних роботах будуть задіяні: верстат каменекольний та каменеріжучий дисковий верстат QZQ-1600.

Для вертикального транспортування блоків, відходів від блоків на проммайданчику використовується кран стаціонарний КЛ-1 в/п 1 т, кран козловий в/п 10 т або аналогічний.

2.4. Розрахунок параметрів системи розробки

2.4.1. Висота уступів

Видобування блочного каменю у кар'єрі проводиться уступами з послідовним відпрацюванням кожного уступу зверху вниз. Висота уступів визначається характером тріщинуватості масиву та технічними параметрами видобувного обладнання і не повинна перевищувати допустимих значень, визначених у “Правилах охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом” (НПАОП 0.00 - 1.24-10).

При використанні алмазно-канатних машин висота видобувного уступу дорівнює 6,0 м, підуступу 3,0 м.

Для видобування гірничих порід на Покостівському родовищі гранодіориту ділянка “Максимова гора” передбачається використання

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

каменерізної машини “Hualong HKYS-3500-B” або аналогічної. Оптимальна глибина різання вертикальних щілин у моноліті для даної моделі машини становить 1,2 м.

Згідно “Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом” (НПАОП 0.00 - 1.24-10) висота уступу повинна бути кратною висоті блока, що випилюється і не вище 3,0 м під час роботи каменерізальних машин з механізованим прибиранням каменю і відповідати каменерізальному устаткуванню, що застосовується.

Виходячи з робочих параметрів та технічних характеристик каменерізної машини, що залучатиметься для розробки родовища, та потужності блоку, що випилюється, встановлюється висота підступу у вибоях, що розробляються за допомогою каменерізної машини, розміром 1,2 м.

2.4.2. Запобіжні берми

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

При висоті уступу 6,0 м запобіжні берми становитимуть

$$6,0 \times 0,2 = 1,2 \text{ м.}$$

При висоті підступу 1,2 м запобіжні берми становитимуть

$$1,2 \times 0,2 = 0,2 \text{ м.}$$

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

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4.3. Кути відкосів уступів

Враховуючи інженерно-геологічні умови родовища, кути відкосів уступів кар'єру прийняті виходячи з вимог НПАОП 0.00-1.24-10 “Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом”.

Кути відкосів робочих уступів:

- по пухких розкривних породах – 60°;
- по скельних – 80°;
- по видобувних породах – 90°.

Кути відкосів неробочих уступів:

- по пухких розкривних породах – 30°;
- по скельних – 80°;
- по видобувних породах – 80°.

2.4.4. Ширина робочого майданчику

Згідно “Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом” (НПАОП 0.00 - 1.24-10) ширина робочого майданчику уступу повинна забезпечувати розміщення на ній устаткування, гірничої маси, необхідного запасу матеріалів і наявності вільних проходів шириною не менше, ніж 1,0 м. При цьому мінімальна ширина робочого майданчику повинна бути не менше, ніж 3,0 м.

2.4.5. Ширина робочого майданчика при видобуванні блоків

Ширина робочих майданчиків на горизонті видобування блоків визначається по формулі, наведеній в “Нормах технологічного проектування підприємств промисловості по видобуванню облицювальних матеріалів із природного каменю”:

$$Ш\delta = A + Пр + Пт + Пу + П\delta + Пб \text{ (м).}$$

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

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

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$Пт = 4,5$ м – ширина транспортної смуги для автосамоскидів КрАЗ-256Б;

$Пу = 2,25$ м – ширина узбіччя;

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

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

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

Приймаємо мінімальну ширину робочої площадки 30,0 м.

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

2.4.6. Ширина робочого майданчику при розробці пухких розкривних порід.

Визначення ширини робочого майданчику при розробці пухких розкривних порід проведено по методиці і даних “Типових елементів відкритих гірничих розробок родовищ нерудних будівельних матеріалів”.

Умови виконання робіт:

- висота уступу до 10,0 м;
- ширина екскаваторної заходки 9,5 м;
- екскаватор з ємністю ківша 1,3 м³;
- автосамоскиди КрАЗ-256Б;
- група порід II – IV;
- рух автотранспорту – маятниковий, з тупиковим розворотом автосамоскидів біля екскаватора.

$$Шр.п. = A + Пт + Пв + Вп + Вб, \text{ м.}$$

де: $A = 9,5$ м – ширина екскаваторної заходки по цілику;

$Пт = 4,5$ м – ширина транспортної смуги для автосамоскидів КрАЗ – 256Б;

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

$Вп = 4,0$ м ширина резервної полоси у нижній бровці відкосу;

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$Bб = 2,5$ м – ширина смуги безпеки до верхній бровці розкривного уступу.

$$Шпр.п. = 9,5 + 10,0 + 0 + 4,0 + 2,5 = 20,0 \text{ м.}$$

Приймаємо мінімальну ширину робочого майданчику по розкриву 20,0 м.

2.4.7. Ширина капітальної в'їзної траншеї

Ширина капітальної в'їзної траншеї розраховується за формулою:

$$Штр.б. = a_1 + a_2 + 2По + Пп + a_3 + a_4, \text{ м.}$$

де: $a_1 = 0,5$ м – ширина закуветної смуги у верхнього відкосу;

$a_2 = 1,0$ м – ширина кювета по верху;

$Пп = 5,5$ м – ширина проїзної частини для односмугового руху автосамоскидів в/п 12,0 т.;

$По = 0,5$ $Пп = 0,5 \times 5,5 = 2,75$ м – ширина узбіччя;

$a_3 = 2,0$ м ширина огорожуючого валика (блоків висотою до 1,0 м), з боку низового відкосу;

$a_4 = 1,0$ м – ширина смуги за огорожуючим валиком.

$$Штр.б. = 0,5 + 1,0 + 2 \times 2,75 + 5,5 + 2,0 + 1,0 = 15,5 \text{ м.}$$

Основні параметри системи розробки, які пов'язані з технологією гірничих робіт, наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

№ за/п	Найменування параметрів	Од. виміру	Розкривні роботи		Видобування корисної копалини
			по пухких породах	по корі вивітрювання	
1	2	3	4	5	6
1.	Відмітки робочих горизонтів	м	Покрівля скельних порід	Покрівля корисної копалини	+214,8; +208,8, +202,8
2.	Висота уступу	м	2,2	4,3	6,0
3.	Висота підступу:	м	2,2	4,3	6,0
	– з використанням алмазно-канатних машин	м	-	-	3,0

№ за/п	Найменування параметрів	Од. виміру	Розкривні роботи		Видобування корисної копалини
			по пухких породах	по корі вивітрювання	
1	2	3	4	5	6
	– з використанням каменерізних машин	м	-	-	1,2
4.	Ширина робочої площадки	м	30,0		20,0
5.	Ширина траншеї	м	16,5	15,5	15,5
6.	Кути укосів уступів:	град.			
	– робочого		60°	60°	90°
	– неробочого	град.	30°	30°	80°
7.	Довжина фронту робіт	м	110,0	80,0	70,0
8.	Запобіжна берма	м	4,0	4,0	—

2.5. Технологічні рішення з підвищення продуктивності на основі впровадження каменерізної машини

2.5.1. Технічні характеристики каменерізної машини

Для підвищення продуктивності виробництва і збільшення виходу блочної сировини в дипломній роботі передбачається впровадження нової прогресивної техніки на виробництві та застосування передових сучасних технологій. Це також дасть змогу покращити стан охорони надр шляхом зменшення експлуатаційних втрат корисної копалини при видобутку та забезпечити охорону праці шляхом її оптимізації.

Одним із таких нововведень на даному кар'єрі є використання каменерізної машини “Hualong HKYS-3500-B” (рис. 2.1).

Каменерізна машина “Hualong HKYS-3500-B” призначена для вертикального різання гранітного моноліту на кар'єрі. Різання здійснюється дисковими пилами діаметром 3,5 м з алмазними сегментами. Оптимальна глибина різання вертикальних щілин у моноліті становить 1,2 м.

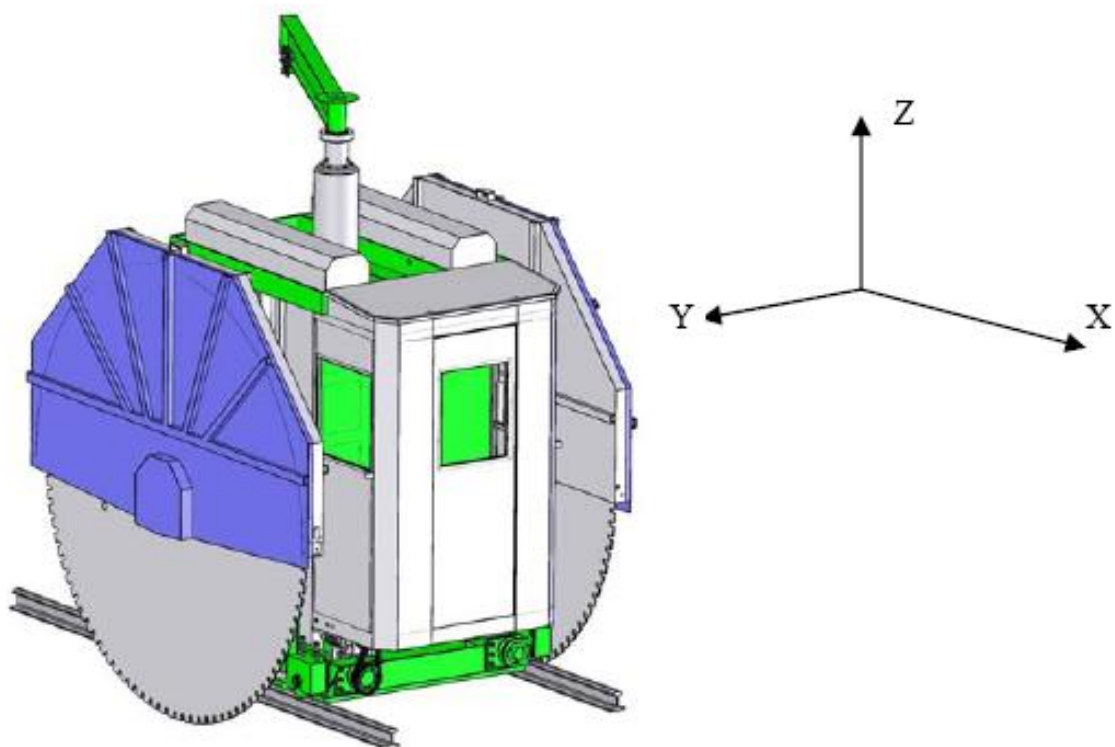


Рис. 2.1. Загальний вид каменерізної машини “Hualong HKYS-3500-B”

Технічні характеристики каменерізної машини наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Технічні параметри
1	2	3	4
1.	Діаметр дискової пили	мм	3500
2.	Товщина дискової пили	мм	8,0-10,0
3.	Максимальна глибина різання	мм	1550
4.	Оптимальна глибина різання	мм	1200
5.	Найбільша швидкість горизонтального переміщення пили	м/хв.	0,3-0,4
6.	Потужність	кВт	63,6
7.	Параметри електромережі: – напруга – частота	В Гц	380 50
8.	Нахил робочої поверхні по вертикалі на 10 м довжини	м	не більше 0,5
9	Робоча площадка: – ширина – довжина	м м	2,7 25,0
10.	Небезпечна зона – вздовж фронту робіт – по ширині від площі пиляння	м м	8.0-15.0 4,0

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Технічні параметри
1	2	3	4
11.	Габаритні розміри (Д×Ш×В)	мм	3 700×2 200×3 200
12.	Вага	кг	11 000

Електромеханічна конструкція машини підтверджена розрахунками й забезпечує високі експлуатаційні показники. Конструкція машини забезпечує високі показники продуктивності, безпеки праці, захисту навколишнього середовища, економії енергії та зниження собівартості продукції. При розробці гранітних порід на блоки використання каменерізної машини є досить ефективним та обґрунтованим. Оскільки, при видобутку гранітів з високою тріщинуватістю, де не можна використати вибухові речовини, використання каменерізної машини дозволяє уникнути появи додаткових тріщин і підвищити коефіцієнт виходу блочної продукції.

2.5.2. Будова каменерізної машини

Каменерізна машина складається з наступних конструктивних елементів: несучих колон, полозок й шпindelьних бабок з литого металу. Короткий опис основних агрегатів каменерізної машини “Hualong HKYS-3500-B” наведений нижче.

Колони. На несучу колону кріпляться полозки, переміщення яких здійснюється у вертикальній площині вниз по направляючих колони (вісь Z).

Шпindelьні бабки. Шпindelьні бабки виготовлені з високоміцного литого металу й установлені із двох сторін на полозки. Шпindelьні бабки переміщуються по полозках у горизонтальній площині назад (вісь Y). Призначення – установка необхідної відстані між дисками (ширини заходки) перед початком різання каменю.

Двигун диска пиляння (головний двигун). Головний двигун і головна шпindelьна бабка повинні бути надійно з'єднані між собою. Переміщення

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

шпіндельної бабки здійснюється за допомогою коробки зубчастої передачі й шківів, що забезпечує ефективну роботу головного мотора.

Рейки. Спеціально спрофільовані рейки полегшеного типу вагою 24 кг на 1 м. п.. Стандартна довжина рейки становить 4 м із двостороннім профілем. Рейки легко встановлюються і переміщаються. Рейки повинні бути надійно закріплені на поверхні кар'єру.

Диски алмазного пиляння. Диски алмазного пиляння являють собою металеві пили діаметром 3,5 м товщиною 8-10 мм.

Гідравлічний циліндр. Машина із двох сторін укомплектована чотирма гідравлічними циліндрами (домкратами). Циліндри служать для підйому й опускання машини на рейки при переміщенні до нового місця пиляння.

2.5.3. Основні вимоги по забезпеченню каменерізної машини

Електропостачання

Загальні вимоги до параметрів електромережі: 3 фази, напруга 380 В, частота 50 Гц, лінія підключення з перетином 35 мм².

Для електропостачання необхідно використовувати мідний кабель, що може витримувати навантаження на розтягання, скручування, механічний стиск. Перетин кабелю повинен бути не менше 35 мм².

Машина обладнана автономною системою освітлення.

Водопостачання

Система водопостачання може бути замкнутою. Відпрацьована вода збирається в накопичувальному резервуарі. З резервуара вода фільтрується і по трубопроводу знову подається на машину для забезпечення процесу пиляння. Внутрішній діаметр труби, що подає воду, становить 1 дюйм. Труба повинна витримувати тиск 6 бар.

Схема роботи каменерізної машини

Каменерізна машина для видобутку гірських порід моделі “Hualong HKYS-3500-B” сконструйована та виготовлена для одержання гранітних

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

блоків з використанням дискових пил з алмазними сегментами. Принципова схема роботи каменерізної машини наведена на рис. 2.2 та передбачає наступні етапи:

1. Вибір фронту гірничих робіт;
2. Зачистка монолітного блоку та його підготовка до пиляння;
3. Встановлення та закріплення на поверхні моноліту металевих рейок;
4. Встановлення на рейки каменерізної машини;
5. Пуск машини та проведення вертикального різання моноліту;
6. Завершення різання, перехід на нове місце роботи.

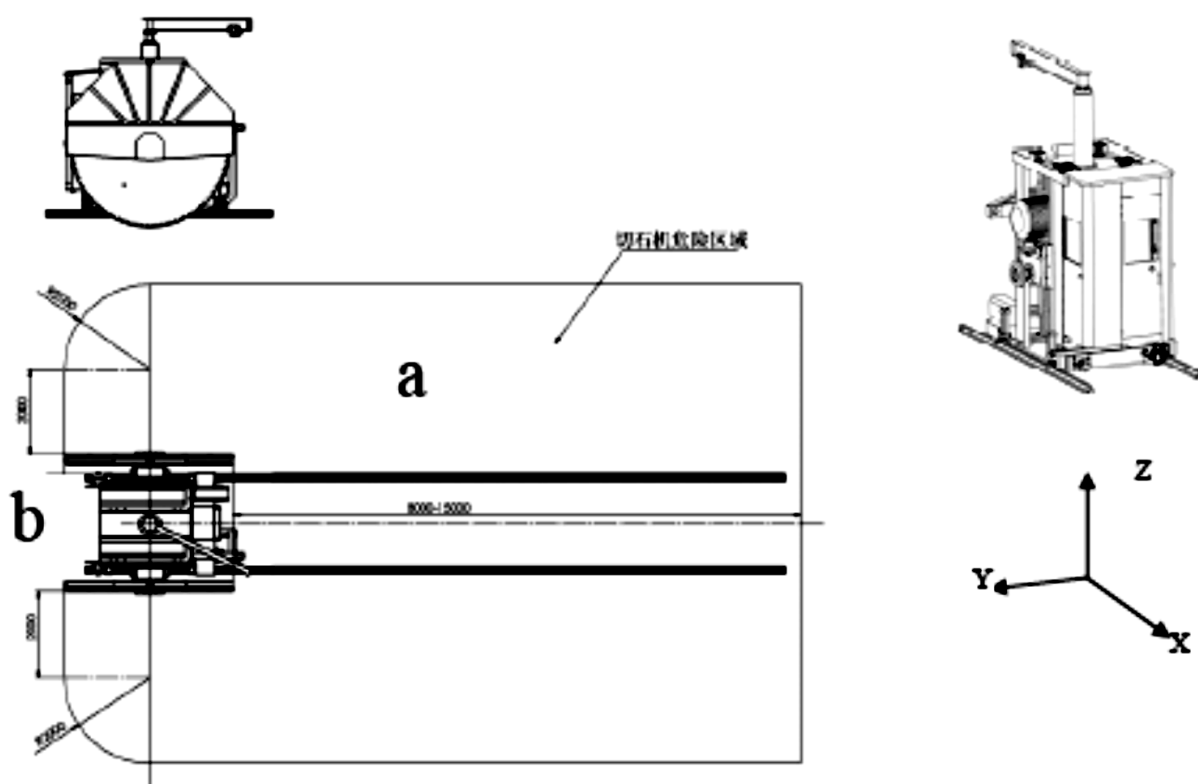


Рис. 2.2. Схема роботи каменерізної машини “Hualong HKYS-3500-B”

Положення оператора й небезпечна зона

У зоні “а”, показаній на рис. 2.2, небезпека для працівників представляє собою власне процес пиляння, зношування робочих частин, технічні несправності, вихід з ладу деталей, підвищений шум, імовірність враження електрострумом. Небезпечна зона становить 8,0-15,0 метрів уздовж фронту

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

пиляння й має ширину 4,0 м від площини пиляння. Знаходження працівників у даній зоні заборонене.

Місце знаходження оператора каменерізної машини, відповідального за її експлуатацію, знаходиться в робочій зоні “b”.

2.6. Технологія ведення гірничих робіт

2.6.1. Розробка пухких та скельних розкривних порід

До пухких розкривних порід відносяться: ґрунтово-рослинний шар (ГРШ), піски, і кора вивітрювання.

Згідно класифікації СНіП IV-5-82 по розробці вони відносяться до ґрунтів I – III груп.

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

Для екскавації розкривних порід приймається гідравлічний екскаватор CASE CX240B з ємністю ківша 1,0 м³.

В якості допоміжного устаткування для зачистки робочих площадок, навантаження блоків використовуватиметься фронтальний колісний навантажувач CAT 980G з ємністю ківша 4,0 м³ або аналогічний.

Транспортування порід у відвали – автосамоскидами КрАЗ-256Б в/п 12т або аналоговими.

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

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

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

Згідно класифікації СНіП IV-5-82 скельні розкриті породи відносяться до ґрунтів VIII – IX груп і частково потребують попереднього розпушення при їх розробці.

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

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

Допускається використання буровибухових робіт в екстрених випадках, коли механізовані методи розробки є недієвими.

Буровибухові роботи проводяться спеціалізованим підприємством на основі договору та згідно “Правил безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення”, “Технічних правил ведення вибухових робіт на денній поверхні” та “Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом”.

2.6.2. Розробка корисної копалини

Згідно класифікації СНіП IV-5-82, корисна копалина (незмінні гранодіорити) відноситься до ґрунтів IX-X групи, по класифікації ЕНВ-88 та до порід VI групи, по важкості екскавації.

Видобування корисної копалини приймається шляхом відокремлення монолітів від масиву гірських порід каменерізною машиною “Hualong HKYS-3500-B” або аналогічною з подальшим виколуванням блоків можливих об'ємів.

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При цьому, розробка корисної копалини проводитиметься підступами по 1,2 м, що обумовлено технічними характеристиками каменерізної машини “Hualong HKYS-3500-B” або аналогічної.

Найбільш оптимальними (мінімальними) параметрами моноліту для подальших розрахунків приймається моноліт довжиною 25,0 м та шириною 2,7 м при його висоті 1,2 м.

Об’єм такого моноліту становить 81,0 м³.

2.6.3. Технологія відокремлення монолітів

Технологія відокремлення монолітів включає наступні операції:

1) утворення двох вертикальних відрізних щілин (щільовий вруб) глибиною 1,2 м вповдовж фронту робіт – 25,0 м на відстані – 2,7 м одна від одної за допомогою каменерізної машини з дисковою пилою Ø3,5 м “Hualong HKYS-3500-B” або аналогічною;

2) буріння горизонтальних свердловин Ø89,0 мм на ширину моноліту 2,7 м верстатом горизонтального буріння Ø89мм або аналогічним в крайовій точці наміченого моноліту;

3) заведення алмазного канату в суміжні горизонтальні свердловини для підрізання підосви;

4) утворення горизонтальної відрізної щілини в підосві наміченого моноліту за допомогою алмазно-канатної машини ZSJ-45G або аналогічної (підрізання підосви);

5) утворення вертикальної стрічки шпурів Ø32,0 мм при відстані між центрами шпурів 15,0 ÷ 20,0 см на ширину моноліту по лінії наміченого відколу буровою установкою TAMROCK Commando-100Q, SANDVIK DC121R, верстатом стрічкового буріння з перфратором Y-28 або аналогічними;

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

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.6.4. Розділення моноліту на менші частини

Розділення відокремленого моноліту об'ємом 81,0 м³, буде проводитись на 16 менших частин (блоків), об'ємом до 5,0 м³ (1,2 × 1,5 × 2,7 м), шляхом буріння шпурів Ø32,0 мм при відстані між центрами шпурів 15,0 ÷ 20,0 см на ширину моноліту буровою установкою TAMROCK Commando-100Q, SANDVIK DC121R, верстатом стрічкового буріння з перфратором Y-28 або аналогічними по лініях можливого отримання товарних блоків необхідних розмірів, з подальшим використанням металевих клинків.

Буріння шпурів з метою створення відокремлюючих щілин проводиться переносними пневматичними перфраторами Y20 та Y24 або аналогічними.

2.6.5. Завалення відокремлених монолітів (блоків)

Відокремлені від масиву моноліти (блоки) завалюються на підшву уступу, на м'яку основу із дрібних відходів від видобутку блоків та б/в шин. Завалення, відвантаження і транспортування монолітів (блоків) на склад готової продукції здійснюється колісним фронтальним навантажувачем САТ 980G та LFT-30 або аналогічними зі змінним навісним обладнанням.

2.6.6. Питомі витрати на відокремлення та розділення моноліту

Відокремлення моноліту.

Забезпечується бурінням 2-х свердловин, різанням трьох площин та бурінням однієї стрічки шпурів:

1. Об'єм буріння свердловин Ø89,0 мм становить:

$$2,7 + 2,7 = 5,4 \text{ пог.м.}$$

Питомі витрати на буріння свердловин складають:

$$5,4 : 81,0 = 0,07 \text{ м / м}^3$$

2. Площа різання 2-х вертикальних щілин на відокремлення моноліту за допомогою каменерізної машини становить:

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$(1,2 \times 25,0) \times 2 = 60,0 \text{ м}^2$$

Питомі витрати на різання вертикальних щілин складають:

$$60,0 : 81,0 = 0,7 \text{ м}^2 / \text{м}^3$$

3. Площа різання 1-ї горизонтальної щілини для підрізання підосви моноліту за допомогою алмазно-канатної машини становить:

$$(2,7 \times 25,0) = 67,5 \text{ м}^2$$

Питомі витрати на різання горизонтальної щілини складають:

$$67,5 : 81,0 = 0,8 \text{ м}^2 / \text{м}^3$$

4. Об'єм буріння шпурів на отримання відокремлюючої (третьої) щілини моноліту:

$$(2,7 : 0,15) \times 1,2 = 21,6 \text{ пог. м.}$$

Питомі витрати на буріння шпурів відокремлюючої щілини складають:

$$21,6 : 81,0 = 0,27 \text{ пог. м} / \text{м}^3.$$

Розділення моноліту на менші частини.

Досягається шляхом буріння стрічок шпурів Ø32,0 мм через 0,15 ÷ 0,20 м і використання металевих клинків.

Об'єм буріння шпурів становить:

$$(2,7 : 0,15) \times 1,2 \times 16 \text{ шт.} = 346,0 \text{ пог. м}$$

Питомі витрати на буріння шпурів, розділення і пасировки блоків.

$$346,0 : 81,0 = 4,27 \text{ пог. м} / \text{м}^3.$$

2.7. Розрахунок виробничих затрат на виконання заданих об'ємів гірничих робіт

2.7.1. Бурові роботи

Буріння свердловин

Буріння горизонтальних свердловин Ø89,0 мм на ширину моноліту 2,7 м проводиться верстатом горизонтального буріння Ø89мм або аналогічним в крайній точці наміченого моноліту для заведення алмазного канату в суміжні горизонтальні свердловини для підрізання підосви шляхом утворення

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

горизонтальної відрізної щілини в підшві наміченого моноліту за допомогою алмазно-канатної машини ZSJ-45G або аналогічної.

Питомі витрати і об'єми буріння свердловин верстатом горизонтального буріння Ø89мм або аналогічним для заведення робочого тросу алмазно-канатної машини ZSJ-45G або аналогічної у вибурений простір, розраховані вище. Затрати на їх виконання наведені в табл. 2.2.

Об'єми робіт і затрати на буріння свердловин

Таблиця 2.2

№ за/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма витрат (пог. м)	Витрати буріння на 1 м ³ (пог. м)	Об'єм робіт (м ³)	Затрати на виконання всього об'єму (зм.)
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Видобування корисної копалини							
1.	Буріння свердловин	X	Верстат горизонтального буріння Ø89мм або аналогічний	16,0	0,07	15 000,0	66,0
Всього:							66,0

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

$$(15\ 000,0 \times 0,07) / 16,0 = 66,0 \text{ зм.}$$

Необхідна кількість устаткування для буріння горизонтальних свердловин Ø89,0 мм становить:

$66,0 : 260,0 = 0,3$ (приймаємо 1 верстат горизонтального буріння в роботі і 1 резервний).

Буріння шпурів

Розділення відокремленого моноліту на блоки шляхом буріння шпурів Ø32,0 мм при відстані між центрами шпурів $15,0 \div 20,0$ см на ширину моноліту проводиться буровою установкою TAMROCK Commando-100Q, SANDVIK

DC121R, верстатом стрічкового буріння з перфоратором Y-28 або аналогічними по лініях можливого отримання товарних блоків необхідних розмірів.

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

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

$$(15\ 000,0 \times 0,27) / 20,0 \times 0,5 = 101,0 \text{ зм.}$$

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

$$(15\ 000,0 \times 4,27) / 22,0 \times 0,4 = 1\ 165,0 \text{ зм.}$$

Всього на буріння корисної копалини:

$$101,0 + 1\ 165,0 = 1\ 266,0 \text{ зм.}$$

Затрати на їх виконання наведені в табл. 2.3.

Таблиця об'ємів робіт і затрат на буріння шпурів

Таблиця 2.3

№ за/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма виробки* (пог. м)	Об'єм робіт (м³)	Питомі затрати на м³ (пог. м)	Затрати на виконання робіт (зм.)	Прим.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Видобування корисної копалини								
1.	Буріння шпурів на відокремлення монолітів від масиву	X	Бурова установка TAMRO CK Commando-100Q, SANDVIK DC121R	20,0	15 000,0	0,27	101,0	Коефіцієнт тріщинуватості 0,5

2.	Буріння шпурів на розділення монолітів на менші частини і блоки	X	Верстат стрічкового буріння з перфоратором Y-28	22,0	15 000,0	4,27	1165,0	Коефіцієнт тріщинуватості 0,4
Всього на буріння корисної копалини							1 266,0	

Необхідна кількість устаткування для розділення відокремленого моноліту на блоки шляхом буріння шпурів Ø32,0 мм становить:

$$1\,266,0 : 260,0 = 4,9 \text{ од.}$$

Приймаємо 5 одиниць:

- Самохідна бурова установка TAMROCK Commando-100Q – 1 шт.;
- Самохідна бурова установка SANDVIK DC121R – 1 шт.;
- Верстат стрічкового буріння з перфоратором Y-28 – 1 од.;
- Ручні перфоратори Y20 та Y24 – 2 шт.

2.7.2. Алмазно-канатне різання

Алмазно-канатне різання горизонтальної щілини

Підрізання підшви здійснюється шляхом утворення горизонтальної відрізної щілини в підшві наміченого моноліту за допомогою алмазно-канатної машини ZSJ-45G або аналогічної.

Затрати на гитомі витрати і об'єми на різання щілин алмазно-канатною машиною ZSJ-45G або аналогічною наведено в табл. 2.4.

Таблиця об'ємів робіт і затрат на алмазно-канатне різання щілин

Таблиця 2.4

№ за/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма витрат (пог. м)	Витрати різання на 1 м³ (пог. м)	Об'єм робіт (м³)	Затрати на виконання всього об'єму (зм.)	Примітка
--------	--------------------	--------------------------	------------------	------------------------------	----------------------------------	------------------	--	----------

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Видобування корисної копалини								
1.1.	Підрізання підосви	X	Алмазно – канатна машина ZSJ-45G або аналогічна	18,8	0,8	15 000,0	510,0	Коеф. 0,8
	Всього:						510,0	

Затрати на виконання об'єму робіт становлять:

$$((15\,000,0 \times 0,8) / 18,8) \times 0,8 = 510,0 \text{ зм.}$$

Необхідна кількість алмазно-канатних машин становить:

$$510,0 : 260,0 = 2,0 \text{ (приймаємо 2 машини).}$$

Різання вертикальних щілин

Утворення двох вертикальних відрізних щілин (щільовий вруб) здійснюється за допомогою каменерізної машини “Hualong HKYS-3500-B” або аналогічної.

Питомі витрати і об'єми робіт на різання вертикальних щілин каменерізною машиною по відокремленню монолітів з масиву розраховані вище.

Затрати на їх виконання наведені в таблиці 2.5

Таблиця об'ємів робіт і затрат на алмазно-канатне різання щілин

Таблиці 2.5

№ за/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма витрат (пог. м)	Витрати різання на 1 м ³ (пог. м)	Об'єм робіт (м ³)	Затрати на виконання всього об'єму (зм.)	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Видобування корисної копалини								
1.	Різання вертикальних щілин	X	Каменерізна машина	60,0	0,7	15 000,0	175,0	

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					26

			“Hualong HKYS-3500-B” або аналогічна					
	Всього:						175,0	

Затрати на виконання об'єму робіт становлять:

$$(15\,000,0 \times 0,7) / 60,0 = 175,0 \text{ зм.}$$

Необхідна кількість каменерізних машин становить:

$$175,0 : 260,0 = 0,7 \text{ (приймаємо 1 каменерізну машину).}$$

2.8. Вертикальне транспортування блоків

Навантаження блоків у кар'єрі і їх вивезення на проммайданчик здійснюється фронтальним колісним навантажувачем CAT 980G, LFT-30 або аналогічними.

Для вертикального транспортування блоків на проммайданчику використовується кран стаціонарний КЛ-1 в/п 1 т та кран козловий в/п 10 т або аналогічні.

2.9. Навантажувальні роботи

Норми на виконання навантажувальних робіт екскаватором і навантажувачем прийняті відповідно до ДБН Д2.2.-1-99.

Затрати, на їх виконання наведені в таблиці 2.6.

Об'єми затрат на проведення навантажувальних робіт

Таблиця 2.6.

№ за/п	Найменування робіт	Породи по екскавації	Робочі механізми	Змінна норма витрат, м ³	Об'єм робіт м ³	Затрати на виконання всього об'єму	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8
Видобування корисної копалини							

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				27

1.	Навантаження блоків	IX-X	Фронтальний навантажувач CAT 980G, LFT-30 або аналогічний	240,0	5000,0	21,0	
2.	Навантаження відходів від видобутку блоків	IX-X	Екскаватор CASE CX240B або аналогічний	240,0	10 000,0	42,0	

1. Затрати навантажувачів на навантаження блоків:

$$5\,000,0 : 240,0 = 21,0 \text{ зм.}$$

Необхідна кількість навантажувачів становить:

$$21,0 : 260,0 = 0,08 \text{ (приймаємо 1 навантажувач).}$$

2. Затрати екскаватора на навантаження відходів від видобутку блоків:

$$10\,000,0 : 240,0 = 42,0 \text{ зм.}$$

Необхідна кількість екскаваторів становить:

$$42,0 : 260,0 = 0,2 \text{ (приймаємо 1 екскаватор).}$$

Для навантаження блоків приймаємо фронтальні навантажувачі CAT 980G та LFT-30 або аналогічні зі змінним навісним обладнанням.

Для навантаження відходів від видобутку блоків приймаємо екскаватор CASE CX240B з ємністю ковша 1,0 м³ або аналогічний.

2.10. Допоміжні роботи

Планувальні роботи на кар'єрних і під'їзних дорогах, проммайданчику, відвалах, а також переміщення блоків і ряд інших допоміжних робіт проводяться за допомогою фронтальних навантажувачів CAT 980G, LFT-30 або аналогічних.

2.11. Кар'єрний транспорт. Кар'єрні автошляхи.

В якості рухомого складу в проекті приймається один автосамоскид КрАЗ-256Б в/п 12,0 т, який є в наявності, або аналогічний.

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

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

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

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

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

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

Рух автосамоскидів в кар'єрі повинен проводитись без обгону і облаштовуватись стандартними дорожніми знаками згідно ГОСТ 10807-73, а саме, мати:

- найменування горизонтів;
- покажчиками ухилів і під'їздів;
- покажчиками швидкості та інші.

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Місця встановлення дорожніх знаків затверджуються головним інженером підприємства.

Проїзна частина кар'єрних автодоріг в межах траншей і транспортних берм повинна огорожуватись зі сторони низового укосу породним валом. При діаметрі колеса КрАЗ – 256Б в 1,2 м, висота породного валу приймається не менше 0,8 м.

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

Кар'єрні дороги повинні утримуватись в справному стані. Взимку дороги очищаються від снігу, а влітку зрошуються кар'єрною водою для пилеподавлення.

2.12. Відвальні роботи

Складування пухких розкривних порід проводиться у зовнішній відвал, що знаходиться на південному сході земельного відводу, складування скельних розкривних порід і відходів від видобутку блоків здійснюється у зовнішній відвал, що знаходиться на сході земельного відводу. Ґрунтово-рослинний шар за складований у південно-західній частині земельного відводу.

У зв'язку з відсутністю можливості відведення земельної ділянки під відвали передбачається проводити відвалоутворення на місці старих відвалів ДПР, збільшуючи їх площу в межах наявного земельного відводу, та висоту до 10,0 м.

З метою зменшення об'єму скельних порід, на проммайданчику встановлено верстат каменекольний та каменеріжучий дисковий верстат QZQ-1600, які працюватимуть сезонно.

Для складування решти порід в подальшому будуть вирішуватись питання по відведенню земельної ділянки згідно чинного законодавства.

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.13.Водовідвід і скид кар'єрних вод

Прогнозований водоприплив в кар'єр на кінець відпрацювання запасів за даними геологорозвідки становитиме 40,0 м³/добу або 1,7 м³/год.

Спостереження за водоприпливом у кар'єр показали, що водоприплив настільки малий, що кар'єрної води не вистачає навіть на технологічні потреби кар'єру, а у літній період він взагалі відсутній. Тому скид кар'єрної води на даному етапі не проводиться.

У випадку збільшення водопритоку в кар'єрі, з метою уникнення підтоплення гірничої виробки, у пониженій його частині (зумпфі) встановлені чотири водовідвідні насоси:

- К50-32 або аналогічні – 2 од.
- К45 / 30 або аналогічний – 1 од.;
- К20 / 30 або аналогічний – 1 од.

Схема водовідведення залишається аналогічною з основним робочим проектом.

2.14.Електрозабезпечення

Енергозабезпечення кар'єру виконане окремим проектом.

Внутрішньокар'єрні ЛЕП і розподільне обладнання знаходяться в технічно справному стані і не вимагають додаткових рішень і змін в діючих схемах.

Енергозабезпечення кар'єру повинне здійснюватися згідно з “Правилами безпечної експлуатації електроустановок споживачів” (ПБЕЕС), “Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів” (ПТЕЕС), “Правилами користування електричною енергією” (ПКЕЕ) та “Правилами улаштування електроустановок” (ПУЕ).

					РРКК.ДР21.01.02.ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Охорона праці

3.1.1. Заходи щодо безпеки працівників

Проведення медичних оглядів працівників здійснюється відповідно до вимог Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 № 246, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 23.07.2007 за № 846/14113.

Навчання і перевірка знань з питань охорони праці працівників здійснюються відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 № 15, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за № 231/10511.

Інструкції підприємства з охорони праці розробляються відповідно до вимог Положення про розробку інструкцій з охорони праці, затвердженого наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29.01.98 № 9, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 07.04.98 за № 226/2666.

Технологічні інструкції (технологічні карти, паспорти) розробляються на підприємстві відповідно до Порядку опрацювання і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві, затвердженого наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 21.12.93 № 132, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 07.02.94 за № 20/229 (НПАОП 0.00-6.03-93).

					<i>РРКК.ДР21.01.03.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Охорона праці та навколишнього середовища</i>		
<i>Студент</i>		<i>Бабащенко О.Ю.</i>					
<i>Керівник</i>		<i>Камських О.В.</i>					
<i>К. розділу</i>		<i>Камських О.В.</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
						<i>1</i>	<i>15</i>
					<i>Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к</i>		

Забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту здійснюється відповідно до вимог Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24.03.2008 № 53, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21.05.2008 за № 446/15137.

Видача спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам здійснюється відповідно до вимог Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів спеціального захисту працівникам гірничодобувної промисловості, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 21.08.2008 № 184, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10.09.2008 за № 832/15523 (НПАОП 0.00-3.10-08).

До управління та обслуговування гірничих і транспортних машин допускаються працівники, які мають відповідну кваліфікацію, пройшли навчання з питань охорони праці згідно з НПАОП 0.00-4.12-05 та отримали відповідне посвідчення на право керування гірничою або транспортною машиною.

На проведення робіт підвищеної небезпеки, зазначених у НПАОП 0.00-8.24-05, необхідно видавати письмові наряди.

Кожне робоче місце перед початком роботи або протягом зміни повинно бути оглянуто посадовою особою, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним веденням робіт, або за її дорученням уповноваженим працівником, а протягом доби - одним з керівників, які повинні не допускати проведення робіт у разі виявлення порушень вимог з охорони та безпеки праці, крім робіт, які виконуються за нарядом щодо усунення цих порушень.

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кожний працівник до початку роботи повинен переконатись у безпечному стані свого робочого місця, перевірити справність запобіжних пристроїв, інструментів, механізмів, необхідних для виконання роботи.

У разі виявлення порушень безпечного стану робочого місця, які він сам не може ліквідувати, працівник, не починаючи роботи, повинен повідомити про них посадову особу, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт.

Не дозволяється відпочивати безпосередньо у вибоях і біля укосів, у небезпечній зоні працюючих механізмів, на транспортних шляхах, устаткуванні.

Перед пуском механізмів і початком руху машин, або автомобілів машиніст (водій) повинен переконатись у безпеці членів бригади та осіб, що перебувають поруч, відсутності перешкод і техніки на шляху руху транспорту, обов'язково подавати звукові та світлові сигнали, призначення яких усі працівники повинні знати. При цьому необхідно забезпечити чутність (видимість) сигналів для всіх працівників у межах небезпечної зони дії машин, механізмів.

Машиніст (водій) повинен сприймати як сигнал “Стоп” кожний неправильно поданий або незрозумілий для нього сигнал.

Таблиця сигналів повинна бути вивішена на працюючому механізмі або поблизу від нього.

Кожний працівник на гірничому підприємстві, помітивши небезпеку, що загрожує працівникам або підприємству (несправність залізничних колій, машин, механізмів, електромереж, ознаки можливих зсувів, обвалів уступів, виникнення пожеж), зобов'язаний одночасно із вжиттям заходів щодо її усунення повідомити про це посадову особу, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним веденням робіт, а також попередити працівників, яким загрожує небезпека.

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						З
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1.2. Заходи безпеки щодо технологій, устаткування та матеріалів

Гірничі машини, механізми та устаткування підлягають огляду, випробуванню та експертному обстеженню згідно з вимогами Порядку проведення огляду, випробування та експертного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.05.2004 № 687.

Гірничі виробки кар'єрів у місцях, де є небезпека падіння в них працівників, а також провали, зумпфи та вирви необхідно позначати запобіжними знаками, освітленими в темний час доби. Дренажні свердловини, недіючі шурфи та інші вертикальні і нахилені виробки необхідно надійно перекривати.

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

У темну пору доби пішохідні доріжки та переходи через залізничні колії, автошляхи повинні бути освітлені. Зміни маршрутів необхідно наносити на схему маршрутів, а працівники повинні бути ознайомлені з ними.

У кар'єрах повинна бути організована доставка працівників на робочі місця спеціально обладнаним транспортом, якщо відстань до робочих місць перевищує 1 км.

Для сполучення між уступами необхідно влаштовувати міцні сходи з двосторонніми поручнями і нахилом не більше ніж 60° або бульдозерні спуски з нахилом не більше ніж 20°, які необхідно освітлювати в темну пору доби.

Маршеві сходи на висоту більше ніж 10 м повинні мати ширину не менше ніж 0,8 м з горизонтальними майданчиками через кожні 15 м. Відстань між сходами і місця їх встановлення по довжині уступу повинні бути визначені планом розвитку гірничих робіт. Східці, майданчики сходів необхідно очищати від снігу, льоду, бруду та посипати піском. Висота сходинок не повинна перевищувати 0,3 м, а їх ширина повинна бути не менше ніж 0,2 м.

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Не дозволяється:

- перебувати працівникам у межах призм обвалення на уступах і в безпосередній близькості від нижньої бровки укусу уступу;
- працювати на уступах за наявності нависаючих “козирків”, великих валунів, а також нависів снігу та льоду. У тих випадках, коли неможливо провести ліквідацію заколів або оббирання борта кар'єру, всі роботи в небезпечній зоні необхідно припинити, працівників вивести, небезпечну ділянку огородити попереджувальними знаками.

Експлуатацію та обслуговування машин, обладнання, приладів і апаратури, які застосовуються на об'єктах відкритих гірничих робіт, а також їх монтаж, демонтаж і зберігання необхідно виконувати відповідно до вимог інструкцій з експлуатації їх заводів-виробників.

Обладнувати, встановлювати та експлуатувати вантажопідіймальні крани, трубопроводи пари та гарячої води, посудини, що працюють під тиском, можна лише у разі їх відповідності вимогам Правил будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 18.06.2007 № 132, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 09.07.2007 за № 784/14051 (далі - НПАОП 0.00-1.01-07), Правил будови і безпечної експлуатації трубопроводів пари та гарячої води, затверджених наказом Комітету по нагляду за охороною праці України від 08.09.98 № 177, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 07.10.98 за № 636/3076 (далі - НПАОП 0.00-1.11-98), та інших чинних нормативно-правових актів з охорони праці.

У неробочий час гірничі, транспортні та шляхобудівельні машини повинні бути виведені з вибою в безпечне місце, робочі органи (ковші тощо) опущені на землю, кабіни замкнені, з кабелю живлення знято напругу.

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1.3. Заходи безпеки під час ведення гірничих робіт

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

Параметри призми обвалення уступів кар'єрів і ярусів відвалів повинні визначати геологічна та маркшейдерська служби гірничого підприємства або спеціалізована організація, яка має дозвіл (ліцензію) на виконання такого виду робіт, з урахуванням фізико-механічних властивостей порід, а також навантажень на уступи і яруси, що створюються обладнанням.

Запобіжні берми необхідно влаштовувати горизонтальними або з ухилом у бік борта кар'єру і регулярно очищати від шматків породи та сторонніх предметів. Берми, по яких систематично пересуваються працівники, необхідно огорожувати згідно з проектом.

На кар'єрах необхідно здійснювати контроль за станом їх бортів, траншей, уступів, укосів і відвалів. У разі виявлення ознак зсуву порід роботи необхідно припинити. На кар'єрах, схильних до зсувів, необхідно здійснювати інструментальні спостереження за станом бортів кар'єру та укосів відвалів.

На уступах, де проводяться роботи, необхідно регулярно оббирати нависи і "козирки", а також ліквідовувати заколи.

Роботи з оббирання уступів необхідно проводити механізованим способом. Ручне оббирання дозволяється здійснювати тільки спеціально підготовленим працівникам (скелелазам) під безпосереднім наглядом посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт, та з обов'язковим оформленням наряду-допуску на ці роботи.

Працівників, які не зайняті оббиранням, необхідно вивести в безпечне місце.

Якщо схильність до зсуву з'ясовується в процесі ведення гірничих робіт, необхідно внести відповідні корективи в проект і здійснити передбачені в

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ньому заходи безпеки. При цьому необхідно вести маркшейдерські спостереження за станом бортів та дна кар'єру. У разі виявлення ознак зсуву порід роботи необхідно зупинити. Подальші роботи необхідно здійснювати відповідно до розробленого проекту безпечного ведення робіт.

3.1.4. Заходи безпеки під час видобування каменерізальними машинами

Добування штучного каменю та великих блоків у кар'єрах необхідно проводити уступами з послідовним відпрацюванням кожного уступу зверху вниз. Уступи можуть бути розбиті на підступи.

Висота уступу повинна бути кратною висоті блока, що випилюється (з урахуванням товщини пропилу), і не вище під час роботи каменерізальних машин з механізованим прибиранням каменю – 3 м і відповідати каменерізальному устаткуванню, що застосовується.

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

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

Не дозволяється:

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

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Усі залишені каменерізальною машиною недопиляні навислі камені або їх шматки необхідно негайно вилучати (відривати). Працівники, які виконують цю роботу, повинні перебувати збоку від напрямку падіння каменю.

Обслуговування каменерізальних машин повинні виконувати не менше ніж два працівники.

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

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

Переміщувати блоки необхідно механізованими засобами.

Кліщові захвати, стропові канати необхідно періодично перевіряти відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.01-07.

Знімання (відбір) стінового каменю, нарізаного у вибої каменерізальною машиною, необхідно починати з верхніх рядів. Виймати з вибою великі стінові блоки необхідно за допомогою надійних захватних пристроїв і механізмів.

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

Транспортувати високоуступні машини та проводити їх демонтаж необхідно під керівництвом посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт

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

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

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

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

Рейкові колії каменерізальних машин повинні бути з рейок одного типу, приєднані до місцевих заземлювачів і мати електричне з'єднання на стиках рейок.

Рейки колії каменерізальних машин необхідно надійно з'єднувати без порогів та виступів у місцях з'єднань. Направляючі колії необхідно встановлювати горизонтально або під заданим кутом нахилу з використанням спеціально призначених для цих цілей підставок.

Не дозволяється використовувати як підставки пиляний камінь.

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

3.1.5. Вимоги до освітлення

Для мереж освітлення в кар'єрі, а також світильників на пересувних машинах, механізмах і агрегатах необхідно застосовувати електричну систему з ізолюваною нейтраллю та лінійною напругою не вище ніж 220 В.

У разі застосування спеціальних видів освітлення допускається напруга вище ніж 220 В.

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для живлення ручних переносних ламп необхідно застосовувати лінійну напругу не вище ніж 36 В змінного струму і 48 В постійного струму. Під час застосування тепловозної тяги допускається використання для цього постійного струму напругою до 75 В.

Для освітлення відвалів і автошляхів поза межами кар'єру у разі живлення від окремих трансформаторних підстанцій дозволяється користуватися мережею із заземленою нейтраллю на напругу 380/220 В.

На стаціонарних і пересувних опорах контактної мережі постійного струму напругою до 1650 В включно можна виконувати підвіску проводів електричного освітлення та світильників вище контактного проводу на протилежному від нього боці опори. Ізолятори освітлювальної мережі повинні бути на напругу 1650 В.

Відстань від контактного проводу до проводів освітлення по вертикалі повинна бути не менше ніж 1,5 м. Відстань від контактного проводу до опори при боковій підвісці повинна бути не менше ніж 1 м.

Заміну ламп і світильників, розташованих на дерев'яних опорах нижче освітлювальних проводів, необхідно проводити при знятій з контактного проводу напрузі. Ремонт освітлювальної мережі (заміну кріюків, штирів та ізоляторів, перетяжку проводів) необхідно проводити при знятій напрузі як з контактної, так і з освітлювальної мережі.

Працівники, яких направляють на роботу в умовах недостатнього освітлення і в нічний час, повинні мати індивідуальні переносні світильники.

3.1.6. Засоби захисту працюючих

До колективних засобів захисту працюючих віднесені:

- вентиляція санітарно-побутових приміщень;
- полив доріг в літній час;
- засівання травами відвалів пухких порід;
- опалення побутових і виробничих приміщень;

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

- наявність побутових приміщень на кар'єрі.

До індивідуальних засобів захисту віднесені:

- спецодяг, спецвзуття, рукавиці;
- каска, навушники, захисні окуляри, респіратори;
- ізолюючі штанги, покажчики високої напруги УВН-80, покажчики низької напруги УНН-1, електромонтажний інструмент, переносне захисне заземлення, боти діелектричні, килимки діелектричні, плакати з написами по ТБ, ліхтарі електричні, протипожежний інвентар.

3.2. Охорона навколишнього середовища

3.2.1. Прогноз впливу гірничих робіт на навколишнє природне середовище

Оцінка впливу гірничих робіт на навколишнє середовище виконано у відповідності з ДБН А.2.2-1.95 “Склад і зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище при проектуванні і будівництві підприємств, будівель і споруд. Основні положення проектування”.

Основними документами по оцінці повітряного і водного басейнів є: Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”; Санітарні правила по охороні атмосферного повітря населених місць (СанПіН 4946-89); Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення (СанПіН 4630-88).

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

До таких впливів відносяться:

- порушується природний рельєф денної поверхні з утворенням кар'єрної виїмки;

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

- в місцях навантаження гірничої маси, на кар'єрних автодорогах при перевезенні корисної копалини, розкривних порід та при підливних роботах виникає пилоутворення;
- працюючі механізми та підливні роботи є джерелом шуму;
- при вибухах на кар'єрі виникають залпові викиди пилу та газів від вибухових речовин;
- при роботі механізмів із двигунами внутрішнього згорання виділяються токсичні гази.

Роботи по розробці кар'єру виконують з врахуванням діючих екологічних обмежень, в тому числі:

- повне використання родючого шару ґрунту;
- забезпечення нормативних концентрацій шкідливих речовин в атмосфері під час роботи кар'єру;
- забезпечення нормативних вимог по шуму;
- створення нормативних умов на всіх робочих місцях.

Основними вимогами у сфері охорони навколишнього природного середовища є:

1. охорона атмосферного повітря, земель, вод та інших об'єктів навколишнього середовища, а також будівель та споруд від шкідливого впливу робіт, які пов'язані з використанням надр;
2. приведення земельних ділянок, порушених при використанні надр, в безпечний стан, а також у стан який задовольняє використання їх у народному господарстві;
3. проведення систематичного контролю за станом природного середовища та за виконанням природоохоронних заходів;
4. здійснення заходів, які запобігають розвитку водної та вітрової ерозії ґрунтів, засолення, заболочування та інших форм втрати плодючості земель;

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. розміщення відвалів розкривних порід, відходів виробництва та складів корисної копалини, що тимчасово не використовуються, з урахуванням вимог охорони навколишнього природного середовища;

6. раціональне використання поверхневих та підземних вод, їх охорона від забруднення, попередження та усунення шкідливого впливу кар'єрних вод на природні об'єкти;

7. чітке виконання встановлених нормативів гранично допустимих викидів у атмосферу.

3.2.2. Природоохоронні заходи

Природоохоронні заходи направлені на відновлення земель, порушених гірничими роботами, з метою подальшого використання їх в народному господарстві.

Рекультивация земель буде проводитись в контурі відробки відповідно із технічними умовами, виданими районним відділом земельних ресурсів Малинського району.

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

Відпрацьований кар'єр рекультивується під водоймище, а виположенні до 25° надводні відкоси під посадку лісонасаджень.

Заходи із рекультивациі спрямовані на повернення порушених гірничими роботами земель в господарський обіг.

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

Для забезпечення збереження мінеральних ресурсів проводять максимальне вилучення із надр запасів основної корисної копалини і комплексне використання відходів від видобутку блоків.

Визначення та облік фактичних втрат сировини і повноти виймання проводиться маркшейдерською службою кар'єру.

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

У зв'язку з розробкою в кар'єрі стійких нетоксичних порід аварійні ситуації при розробці родовища малоймовірні. Зсувів не спостерігається і не очікується.

Для контролю за станом повітря на кар'єрі щоквартально проводиться відбір проб для аналізу повітря на вміст в ньому шкідливих газів та пилу в відповідності з "Інструкцією по визначенню запиленості та загазованості повітря кар'єрів" згідно з вимогами ГОСТ 12.1.005 та 12.1.007.

Вміст пилу та шкідливих домішок в повітрі робочої зони кар'єру не повинен перевищувати нормативних значень, передбачених санітарними нормами і "Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом".

Контроль за виконанням робіт по рекультивації здійснюється сільгоспорганами Житомирського району, а також органами Держуправління праці.

Контроль за якістю води, яка використовується на господарські і питні потреби, повинен регулярно проводитися місцевими органами санітарного нагляду. Періодичність перевірки визначається при експлуатації кар'єру по місцевих умовах.

На кар'єрі прийняті заходи, які виключають попадання нафтопродуктів на відкриту поверхню. Заправка і ремонт обладнання здійснюється в спеціально відведеному для цього місці.

В процесі експлуатації кар'єру передбачається контроль за станом води і атмосфери:

1. Щоквартально проводиться відбір проб для аналізу повітря на вміст шкідливих газів і пилу.

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Для контролю за складом вихлопних газів, які виділяються при роботі кар'єрних машин з двигунами внутрішнього згорання щомісячно виконується відбір проб газів та їх аналіз.

3. Один раз в місяць та після дощів виконується аналіз води, яка викидається з кар'єру, на вміст у ній розчинних речовин та мінеральних частинок, вміст яких не повинен перевищувати граничнодопустимих концентрацій.

4. Контроль за якістю води, яка використовується на господарчо-питні потреби, регулярно проводиться місцевими органами санітарного нагляду.

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 4. ЕКОНОМІКА І ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

4.1. Штат працівників та розрахунок заробітної плати

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

Відповідно до Закону України “Про оплату праці” заробітна плата – це винагорода, визначена 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 і 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 “ТІОПОЛ” 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.

					РРКК.ДР21.01.04.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Бабащенко О.Ю.				Економіка і організація виробництва		Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Камських О.В.						1	9	
К. розділу	Камських О.В.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к		
Н. контр.	Башинський С.І.								
Зав. каф.	Башинський С.І.								

Таблиця 4.1

Інженерно-технічний персонал і службовці

№ за/п	Найменування посади, професії	Кількість чоловік	Посадові оклади, грн.	Місячний фонд зарплати, грн.
1.	Директор	1	30 000	30 000
2.	Головний інженер	1	20 000	20 000
3.	Бухгалтер-економіст	1	15 000	15 000
4.	Головний механік	1	15 000	15 000
5.	Гірничий майстер	2	13 000	26 000
6.	Маркшейдер	1	14 000	14 000
	Всього	7		120 000

Місячний фонд заробітної плати інженерно-технічного персоналу становитиме 120 000 грн. Річний фонд заробітної плати складатиме 1 440 000 грн.

Таблиця 4.2

Виробничі працівники і допоміжні робітники

№ за/п	Найменування професії	Кількість чоловік	Оклад, грн.	Місячний фонд зарплати, грн.
	Машиніст екскаватора	2	15 000	30 000
	Машиніст навантажувача	2	15 000	30 000
	Слюсар по ремонту обладнання	1	10 000	10 000
	Бурильник	6	12 000	72 000
	Водій автосамоскиду	2	14 000	28 000
	Газоелектрозварювальник	1	12 000	12 000
	Охоронник	2	6 000	12 000
	Всього	16		194 000

Місячний фонд заробітної плати працівників і допоміжних працівників становитиме 194 000 грн. Річний фонд заробітної плати складатиме 2 328 000 грн.

					РРКК.ДР21.01.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всього по кар'єру річний фонд заробітної плати складатиме 3 768 000 грн.

Нарахування на заробітну плату становлять:

- збір до Пенсійного фонду – 31,8%;
- внески до Фонду страхування на випадок тимчасової втрати працездатності – 2,9%;
- внески до фонду страхування на випадок безробіття – 1,3%;
- внески до Фонду страхування від нещасних випадків на виробництві – 2,18%.
- Загальна сума нарахувань складе 38,18%

$$H_{\text{зп.}} = 3\,768\,000 \times 0,3818 = 1\,438\,622,40 \text{ грн.}$$

4.2. Капіталовкладення і промислові фонди

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

Таблиця 4.3

Капіталовкладення

№ за/п	Найменування статей витрат	Сума, грн.		
		Будівельно-монтажні роботи	Обладнання	Всього
1.	Об'єкти основного виробничого призначення	4 362 767	1 038 252	5 401 010
2.	Об'єкти підсобного призначення	198 616	—	198 616
3.	Тимчасові будівлі та споруди	123 57	—	123 157
4.	Непередбачені витрати	142 503	31 147	173 650
	Всього	4 827 044	1 069 399	5 896 444

Таблиця 4.4

Виробничі фонди

№ за/п	Види основних фондів	Існуючі, грн.	Проектні, грн.	Всього, грн.
1.	Будівлі і споруди	—	4 827 044	4 827 044
2.	Обладнання	65 000	1 069 399	1 134 399
	Всього	65 000	5 896 443	5 961 443

4.3. Матеріальні витрати

4.3.1. Витрати електроенергії

Результати енергоспоживання ТОВ “ТІОПОЛ” приведено в табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Споживання електроенергії

№ за/п	Споживач	Одиниці виміру	Кількість
1.	Ремонтно-господарська діляниця	кВт	13 584,8
2.	Цех ремонту гірничого устаткування	кВт	11 988,9
3.	Компресорна	кВт	2 678,7
4.	Зав. управління	кВт	12 950,6
5.	Витрати мережі	кВт	29 478,2
6.	Зварювальні роботи	кВт	1 391,3
7.	Освітлення	кВт	574,5
	Всього:	кВт	72 647,0
	Ціна:	грн./кВт	1,68
	Сума:	грн.	122 046,96

4.3.3. Витрати на матеріали і паливо

Таблиця 4.6

Витрати на матеріали і паливо

№ за/п	Найменування	Одиниці вим.	Витрата за рік	Ціна, грн.	Витрати за рік, грн.
Паливо					
1.	Дизпаливо	л	35 120	21,50	755 080,00
2.	Бензин	л	2 360	25,90	61 124,00
	Всього				816 204,00
	Транспортно-заготовчі витрати				59 384,00
	Всього витрат:				875 588,00
Допоміжні матеріали					
3.	Змащувальні	кг.	1 500	52,50	78 750,00
4.	Канат сталевий	тон	1,7	27 200,00	46 240,00
	Всього				124 990,00
	Транспортно-заготовчі витрати				6 854,50
	Всього витрат:				131 844,50

4.4. Розрахунок амортизаційних відрахувань

Результати розрахунку річних амортизаційних відрахувань приведені в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Амортизаційні відрахування

№ за/п	Найменування основних фондів	Первісна вартість ОФ, тис. грн.	Норма амортизації, %	Річна сума амортизаційних відрахувань тис. грн.
1.	Екскаватор CASE CX240B	675 000,00	12	81 000,00
2.	Навантажувач CATERPILLAR 980 G	945 000,00	12	113 400,00
3.	Канатопильна установка ZSJ-45G	190 000,00	12	22 800,00

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

4.	Бурова установка Commando-100Q	675 000,00	12	81 000,00
5.	КрАЗ-256Б	450 000,00	26	117 000,00
6.	КрАЗ-256Б	450 000,00	26	117 000,00
7.	Перфоратор ПР-30	6 000,00	20	1 200,00
8.	Кран козловий	350 000,00	25	87 500,00
	Всього:			620 900,00

$$A_p = (P_{екс} \cdot A_{екс}) + (P_{нав} \cdot A_{нав}) + (P_{кан} \cdot A_{кан}) + (P_{бур} \cdot A_{бур}) + (P_{кр1} \cdot A_{кр1}) + (P_{кр2} \cdot A_{кр2}) + (P_{перф} \cdot A_{перф}) + (P_{к} \cdot A_{к}). \quad (4.1)$$

$$A_p = (675 \cdot 0,12) + (945 \cdot 0,12) + (190 \cdot 0,12) + (675 \cdot 0,12) + (450 \cdot 0,26) + (450 \cdot 0,26) + (6 \cdot 0,20) + (350 \cdot 0,25) = 620,9 \text{ тис.грн.}$$

4.5. Витрати на рекультивацію

Загальні витрати на рекультивацію складуть

$$Q_{рек} = S \cdot C_{рек}, \quad (4.2)$$

де S – площа земель, що будуть потребувати рекультивації (S = 2,2 га);

C_{рек} – вартість рекультивації 1 га ґрунту орієнтовно приймаємо 100 000 грн.

$$Q_{рек} = 2,2 \cdot 100000 = 220000 \text{ грн.}$$

Відрахування в рік на рекультивацію складуть:

$$Q_{річ.рек} = \frac{Q_{рек}}{T_{екс}}, \quad (4.3)$$

де T_{екс} – час експлуатації кар'єру (T_{екс} = 11 років).

$$Q_{річ.рек.} = \frac{220000}{11} = 20000,00 \text{ грн.}$$

4.6. Розрахунок собівартості 1 м³ товарних блоків

Розрахунок собівартості проведений для продуктивності 15 000 м³ по гірничій масі та 5 000 м³ по готовим блокам.

1) Собівартість 1 м³ товарного блоку

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_{\text{бл}} = \frac{\sum B}{V_0}, \quad (4.4)$$

де $\sum B$ – сума всіх витрат підприємства – $\sum B = 6\,977\,001,86$ грн.;

V_0 – річна продуктивність кар'єру по товарним блокам –

$$V_0 = 5\,000 \text{ м}^3/\text{рік}.$$

$$C_{\text{бл.}} = \frac{6977001,86}{5000} = 1395,40 \text{ грн}/\text{м}^3.$$

2) Продуктивність праці на одного працюючого в натуральній формі

$$П_{\text{пр.н}} = \frac{V_0}{K_{\Sigma}}. \quad (4.5)$$

$$П_{\text{пр.н}} = \frac{5000}{16} = 312,5 \text{ м}^3/\text{чол.}$$

3) Енергоємність 1 м³ продукції

$$E_{\text{вир}} = \frac{P_{\text{ен}}}{V_0 S}. \quad (4.6)$$

$$E_{\text{вир}} = \frac{122046,96}{5000 \cdot 0,28} = 87,17 \text{ кВт} \cdot \text{год}/\text{м}^3.$$

4) Матеріалоємність 1 м³ продукції

$$M = \frac{\sum P_c}{V_0}. \quad (4.7)$$

$$M = \frac{1007432,50}{5000} = 201,49 \text{ грн}/\text{м}^3.$$

5) Питомі амортизаційні витрати

$$A_{\text{нит}} = \frac{A}{V_0}. \quad (4.8)$$

$$A_{\text{пит}} = \frac{620900}{5000} = 124,18 \text{ грн}/\text{м}^3.$$

6) Виручка від реалізованої продукції за рік

$$P_{\text{пр}} = P_{\text{бл}} \cdot V_0, \quad (4.9)$$

де $P_{\text{бл}} = 2\,700$ грн/м³ – середня ціна 1 м³ товарних блоків II-III категорій.

$$P_{\text{пр}} = 2700 \cdot 5000 = 13\,500\,000 \text{ грн.}$$

7) Прибуток підприємства

					РРКК.ДР21.01.03.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T = P_{np} - \sum B \quad (4.10)$$

$$T = 13500000 - 6977001,86 = 6522998,14 \text{ грн.}$$

8) Рентабельність підприємства

$$P = \frac{P_{np} - \sum B - T}{\sum B} \cdot 100\%. \quad (4.11)$$

де Т – податок з прибутку.

$$P = \frac{13500000 - 6977001,86 - 1170878,17}{6977001,86} \cdot 100\% = 76,7\%.$$

Основні техніко-економічні показники Ямпольського родовища габро наведені у таблиці 4.8.

4.7. Техніко-економічні показники

Таблиця 4.8

Техніко-економічні показники підприємства

№ за/п	Показник	Параметри
1.	Термін відпрацювання запасів	11 років
2.	Річна потужність кар'єру: – по основній копалині – по блоках ($V_{\text{бл}}$)	15 000 м ³ 5 000 м ³
3.	Режим роботи	цілорічний, 260 днів в одну 8-годинну зміну
4.	Транспорт	автомобільний
5.	Вихід блочного каменю	33,45 %
6.	Виробничі фонди	5 961 443 грн.
7.	Експлуатаційні витрати: – річні (В) – на 1 м ³ ($C_{\text{бл}}$)	6 977 001,86 грн. 1 395,40 грн.
8.	Вартість продукції: – річної ($P_{\text{пр}}$) – 1 м ³ блочного каменю ($P_{\text{бл}}$)	13 500 000 грн. 2 700 грн.
9.	Річний прибуток, що оподатковується (Π_p)	6 522 998,14 грн.

10.	Податок з прибутку (Т)	1 170 878,17 грн.
11.	Чистий річний прибуток	5 352 119,97 грн.
12.	Рівень рентабельності (Р):	
12.1.	по валовому прибутку:	
	– до собівартості	76,7 %
	– до виробничих фондів	52,5 %
12.2.	по чистому прибутку:	
	– до собівартості	50,9 %
	– до виробничих фондів	43,0 %

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Розробка родовищ природного облицювального каменю має ряд специфічних особливостей, які виділяють дані кар'єри в особливу групу.

Дані родовища, як правило, мають незначну потужність розкривних порід і сприятливі гірничо-геологічні умови, тому вони розробляються відкритим способом.

Експлуатація цих родовищ має наступні особливості:

1. Необхідність збереження фізико-механічних властивостей і декоративних якостей порід, що розробляються.

2. Одержання блоків з каменю заданих розмірів і форм, що можливо при використанні спеціальних методів і засобів руйнування, що забезпечують концентрацію критичних напружень в заданих площинах розколу.

3. Необхідність відокремлення блоків великого розміру і великої маси, що вимагає проведення підготовчих, виймальних, навантажувальних та транспортно-складських процесів з важкими неподільними вантажами.

4. Одержання з масиву, разом із товарними блоками, супутньої гірської маси, що потребує організації робіт зі складування і транспортування одержуваних відходів і вирішення питання по їх раціональному використанню.

5. Невелика виробнича потужність кар'єрів по гірничій масі.

6. Невелика висота уступів.

7. Наявність певних закономірностей у будові каменю, зміна його міцності у різних напрямках, розташування тріщин, що дозволяє вибирати найбільш вигідне розташування фронту робіт і уступів щодо елементів залягання родовища й напрямку найлегшого розколу каменю.

					РРКК.ДР21.01.ЗВ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Загальні висновки				
Студент	Баба́тенко О.Ю.								
Керівник	Камських О.В.								
К. розділу	Камських О.В.								
Н. контр.	Башинський С.І.								
Зав. каф.	Башинський С.І.								
					Літ.	Арк.	Аркуші		
							1	2	
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к				

Об’єкт дослідження в даній роботі є технологічні процеси відокремлення монолітів від масиву на Покостівському родовищі гранодіоритів ділянка “максимова гора”.

Метою дипломного проекту є організація технологічного процесу відокремлення масиву за допомогою дискових каменерізних машин.

У вступі проаналізовано сучасний стан каменевидобувного підприємства ТОВ “ТЮПОЛ”, яке веде розробку Покостівського родовища гранодіоритів ділянка “Максимова гора”, визначені основні чинники, які впливають на ефективність видобутку товарних блоків облицювального каменю.

В розділі характеристика родовища корисної копалини наведено узагальнену інформацію про геологічну будову району родовища та гірничотехнічну характеристику. Наведено дані про якісну характеристику корисної копалини – незмінених гранодіоритів та її основні фізико-механічні характеристики.

В розділі технологія видобування корисної копалини проаналізовано існуючу технологію видобування блочної сировини в умовах Покостівського родовища гранодіоритів ділянка “Максимова гора”. Окремо детально розглянуто організацію технологічних процесів на основі каменерізних технологій. В розділі наведено технологічні рекомендації і розрахунки, які обґрунтовують ефективність застосування каменерізних машин з метою більш ефективної роботи підприємства.

В розділі охорона праці та навколишнього середовища обґрунтовані заходи щодо безпечного ведення видобувних, розкривних і навантажувальних робіт. Окремо наведено заходи щодо зменшення негативного впливу гірничих робіт на навколишнє природне середовище.

В економічній частині наведені розрахунки економічного ефекту від впровадження технологічних рішень в умовах Покостівського родовища гранодіориту ділянка “Максимова гора” ТОВ “ТЮПОЛ”.

					РРКК.ДР21.01.ЗВ.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаної літератури

1. Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. – М.: Изд-во Моск. горного ин-та, 1992. – 464 с.
2. Природный камень. Добыча блочного и стенового камня: Учебное пособие / Ю.Г. Карасев, Н.Т. Бакка; Санкт-Петербургский горный ин-т. СПб, 1997. 428 с.
3. Бакка Н.Т., Ильченко И.В. Облицовочный камень. Геолого-промышленная и технологическая оценка месторождений: Справочник. – М.: Недра, 1992. – 303 с.
4. Добыча природного облицовочного камня / Синельников О.Б., – М.: Издательство РАСХН, 2005. – 245 с.
5. Обладнання для видобування блочного природного каменю: навч. посібник / В.В. Коробійчук, В.В. Котенко, С.В. Кальчук, Р.В. Соболевський, О.О. Кісель, Г.М. Ломаков. – Житомир: ЖДТУ, 2011. – 348 с.
6. Беликов Б.П., Петров В.П. Облицовочный камень и его оценка. – М.: Наука, 1977. – 139 с.
7. ДСТУ Б В.2.7-59-97 Будівельні матеріали. Блоки із природного каменю для виробництва облицювальних виробів. Загальні технічні умови.
8. Мельников Н.В. Теория и практика открытых разработок. – М.: Недра, 1980.
9. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч. 1. – М.: Недра, 1985. – 510 с.
10. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч. 2. – М.: Недра, 1985. – 550 с.
11. Винницкий К.Е. Управление параметрами технологических процессов на открытых разработках. М.: Недра, 1984.

					<i>РРКК.ДР21.01.СЛ.ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Студент</i>		<i>Бабащенко О.Ю.</i>			<i>Список літератури</i>			
<i>Керівник</i>		<i>Камських О.В.</i>						
<i>К. розділу</i>		<i>Камських О.В.</i>						
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркуші</i>	
					1	1	1	
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-18к			

12. Г.Д. Першин, М.Ю. Гуров Оптимальные технологические параметры подготовки к выемке гранитных блоков канатно-алмазными пилами: науч. статья из сб. науч. тр. “Добыча, обработка и применение природного камня”. – МГТУ, 2003. – с. 31-41.

13. Г.П. Савельев, А.В. Тарасенко Применение алмазно-канатных машин при двухстадийной системе отработки гранитных месторождений: науч. статья из сб. науч. тр. “Добыча, обработка и применение природного камня”. – МГТУ, 2008. – с. 93-96.

14. Кокунина Л.В. Исследование канатно-алмазного резания на карьерах: науч. статья из сб. науч. тр. “Добыча, обработка и применение природного камня”. – Екатеринбург: УГГУ, 2006. – с. 30-37.

15. Г.Д. Першин, В.А. Утешев Влияние высоты добычного уступа на мощность распиловки природного камня канатно-алмазными пилами: науч. статья из сб. науч. тр. “Добыча, обработка и применение природного камня”. – МГТУ, 2006. – с. 20-29.

16. Л.В. Кокунина Качество блоков из прочных горных пород при буроклиновом способе подготовки их к выемке: науч. статья из сб. науч. тр. “Добыча, обработка и применение природного камня”. – Екатеринбург: УГГУ, 2007. – с. 102-108.

					РРКК.ДР21.01.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2