

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
видобувних робіт на Покостівському родовищі гранодіоритів в умовах
ТОВ «ТД Комета»

Виконав: студент(ка) 4 курсу,
групи ЗРР-19к
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Виконавець: Целік Є.В. 

Керівник: Остафійчук Н.М. 

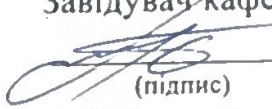
Рецензент: Панасюк А.В. 

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

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

 Башинський О.І.
(підпис) (Прізвище та ініціали)
"15" квітня 2022 р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Целік Євген Валерійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка технологічних рішень з підвищення продуктивності видобувних робіт на Покостівському родовищі гранодіоритів в умовах ТОВ «ТД Комета»

Керівник роботи старший викладач Остафійчук Неля Миколаївна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

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

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: Коригування робочого проекту розробки Покостівського родовища гранодіориту (ділянка «Комета»), Доповнення-2, 2018 р.; Протокол ДКЗУ № 4370 від 04.05.2018 р.; Повторна геолого-економічна оцінка (дорозвідка) Покостівського родовища гранодіориту ділянка «Комета», виконана ТОВ «Геопроф», м. Київ, 2018 р.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): описано геологічні відомості по родовище; надано характеристику підприємства; описано особливості технології розкриття та відпрацювання родовища; виконано розрахунок основних ТЕП підприємства.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Зведений план гірничих виробок; План гірничих виробок розкривного уступу; План гірничих виробок і видобувного уступу; Вертикальні розрізи гірничих виробок; Техніко-економічні показники роботи ТОВ «ТД КОМЕТА».

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Остафійчук Н.М., ст.викладач	15.01.22	20.01.22 
Розділ 2	Остафійчук Н.М., ст.викладач	20.01.22	16.02.22 
Розділ 3	Остафійчук Н.М., ст.викладач	16.02.22	22.02.22 
Розділ 4	Остафійчук Н.М., ст.викладач	22.02.22	05.05.22 

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання розділу 1	15.01.22-20.01.22	
2	Написання розділу 2	21.01.22-16.02.22	
3	Написання розділу 3	16.02.22-22.02.22	
4	Написання розділу 4	22.02.22-05.05.22	
5	Написання висновків та оформлення роботи	06.05.22-09.05.22	
6	Підготовка графічних матеріалів	10.05.22-25.05.22	

Студент  (підпис)

Целік Є.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи  (підпис)

Остафійчук Н.М.
(прізвище та ініціали)

Я, Целік Євген Валерійович, цим засвідчую, що представлена до захисту магістерська робота на тему: «Розробка технологічних рішень з підвищення продуктивності видобувних робіт на Покостівському родовищі гранодіоритів в умовах ТОВ «ТД Комета» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«23» 06 2022 р.


(підпис)

ЗМІСТ:

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	8
1.1. Стратиграфія та літологія	8
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	12
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	13
1.4. Підрахунок та якісна характеристика запасів.....	14
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	19
2.1. Інформація про підприємство.....	19
2.2. Система розробки родовища корисних копалин	22
2.2.1. Загальні положення.....	22
2.2.2. Розкривні роботи	25
2.2.3. Видобувні роботи.....	26
2.2.4. Відвалоутворення.....	31
2.2.5. Рекультивація земель порушених відкритими гірничими роботами	32
2.3. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування	32
2.3.1. Експлуатація вертикального транспорту.....	32
2.3.2. Експлуатація навантажувального устаткування.....	33
2.3.3. Експлуатація автомобільного транспорту	34

					РРКК.ДР22.27.ЗМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Целік Е.В.			ЗМІСТ	Літ.	Арк.
Керівник		Остафійчук Н.М.					Акрушів
К. розд.		Остафійчук Н.М.				4	2
Н. контр.		Башинський С.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», зр.ЗРР-19к	
Зав. каф.		Башинський С.І.					

2.3.4. Ремонтна служба.....	36
2.5. Електропостачання кар'єру	36
2.6. Водовідлив.....	36
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	38
3.1. Охорона праці.....	38
3.2. Охорона надр.....	42
3.3. Охорона навколишнього середовища.....	43
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА	45
4.1. Об'єм виробництва і розрахунок очікуваного річного валового доходу	45
4.2. Зведена відомість необхідного кар'єрного обладнання	46
4.3. Штатна відомість підприємства та розрахунок фонду заробітної платні.....	47
4.4. Розрахунок експлуатаційних витрат.....	48
4.5. Обґрунтування доцільності запропонованих впроваджень	53
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	64

					РРКК.ДР22.27.ЗМ.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Ділянка «Комета», яка входить до складу Покостівського родовища гранодіориту розташована в західній частині Житомирського району, Житомирської області на відстані у 1,5 км на південний схід від с. Покостівка.

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

До скельних розкривних порід на родовищі віднесені гранодіорити порушені вивітрюванням, до пухких – кора вивітрювання, піщано-глинисті породи й ґрунтово-рослинний шар.

Ділянка «Комета» розташована в межах Житомирського Полісся, для якого характерним є плоский, слабо розчленований рельєф. Абсолютні відмітки поверхні в межах родовища коливаються від 228,5 м до 232,2 м.

Гідрографічна мережа в межах якої знаходиться родовище приурочена до району р. Тетерів. Головною водною артерією в є річка Шийка, що протікає на відстані в 2,5 км на південний-захід. Як зазначалось раніше, родовище розташоване в межах Полісся. Для цієї зони характерними є однотипний, малорозчленований рельєф. Балкова мережа слабо розвинена. Вододіли та річкові скати пологі. Також, на поверхні зустрічаються вузькі невисокі дюни із перевіяних пісків, пагорби кінцевих морен та куполоподібні виходи кристалічних порід.

Кліматичні умови в межах району є типовими для помірно-континентального поясу. Власне клімат характеризується порівняно прохолодним літом і теплою, інколи морозною зимою. Сніговий покрив незначний, його потужність зазвичай не перевищує 0,2-0,5 м, і він зберігається впродовж 3-4 місяців. Глибина на яку промерзає ґрунт становить 0,4-0,6 м. Середня температура повітря в січні складає 5-6°C нижче нуля, зафіксований мінімум становить 35°C нижче нуля.

					РРКК.ДР22.27.ВС.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Целік Е.В.			ВСТУП		Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Остафійчук Н.М.							1	2
К. розд.		Остафійчук Н.М.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», зр.ЗРР-19к			
Н. контр.		Башинський С.І.								
Зав. каф.		Башинський С.І.								

Середня температура повітря в червні становить $+18^{\circ}\text{C}$, максимальна $+35^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів знаходиться в межах 600 мм. Переважають вітри західного та північно-західного напрямків.

Дипломна робота має наступну структуру: вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел із 40 найменувань. Загальний обсяг роботи становить 69 сторінок, з яких: 29 таблиць, 0 рисунків та 0 додатків

					РРКК.ДР22.27.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

В геоструктурному відношенні родовище знаходиться у північно-західній частині Українського кристалічного щита. Іншим характерним маркером позиціонування родовище є його розташування у південній частині Коростенського плутону. Родовище належить до східного контакту Володарсько-Волинського габро-анортозитового масиву.

Породи кристалічного фундаменту представлені відкладами середнього протерозою коростенського комплексу, що всюди перекриті продуктами їх вивітрювання.

В геологічній будові району робіт приймають участь породи середнього протерозою, перекриті корою вивітрювання та мезо-кайнозойськими осадовими утвореннями.

До мезозойської групи родовища належить Іршанська свита (K1ir). Відклади були виявлені в центральній частині родовища у вигляді останців. Також, спостерігається їх плащоподібне залягання поверх габро-анортозитів в північно-західній частині родовища (до цих порід належать вторинні каоліни, рідше пісок, потужність яких не перевищує 1-7 м).

Моншоруднянська свита (K2mr) спостерігається тільки на північному заході родовища. Залягає вона поверх вторинного каоліну та пісків Іршанської свити. Представлена переважно піроксеновміщуючим піском та кременем потужністю від 1 до 14,5 м.

					РРКК.ДР22.27.01.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Целік Е.В.				РОЗДІЛ ІХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник	Остафійчук Н.М.						1	11
К. розд.	Остафійчук Н.М.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», зр.ЗРР-19к		
Н. контр.	Башинський С.І.							
Зав. каф.	Башинський С.І.							

До складу кайнозойської групи входить Обухівська свита (f2ob) розповсюджена у вигляді плям невеликого розміру, довільної форми, хаотично розміщених в межах родовища. До порід цієї свити належать глауконіт-кварцові піски, пісковики, глини інколи опока (потужність відкладів не перевищує 10 м).

Неогенова система сформована Новопетрівською свитою (N1np) та товщею строкатих глин (N1st). Елементи родовища, які є частиною Новопетрівської свити мають хаотичне розповсюдження, незначні розміри та ізометричну форму (переважно це кварцові світло-сірі, майже білі піски потужністю від 2 до 4 м). Товща строкатих глин має подібні до Новопетрівської свити умови залягання, проте вона зосереджена переважно у північно-східній частині району робіт (строкато-барвисті глини та лінзоподібні прошарки пісків потужністю від 2 до 3 м).

Четвертинна система в межах родовища представлена породами середнього, верхнього та сучасного відділів четвертинної системи. Середньочетвертинні відклади складаються з льодовикових (gII_{dn}) моренних суглинків, супісків, інколи пісками і надморенними водно-льодовиковими (fII_{dns}) пісками та супісками. Сучасні утворення складаються болотистими (bIV - торф), озерними (eIV - мул, тонкі супіски, суглинки гумусовані), алювіальними (aIV - піски, супіски) та елювіальними (eH - ґрунтово-рослинний шар) генетичними типами.

Формування кристалічних порід в межах родовища відносяться до періоду середнього протерозою, вони приурочені до Коростенського комплексу (PR2ks). Породи, які входять до складу даного комплексу є широко розповсюдженими в межах родовища (габро-анортозити, габро і габро-норити). У східній частині родовища поширені гранітоїди.

Власне габроанортозити ($\epsilon\eta 1PR2$ ks) є одними з найбільш поширеними утвореннями в межах Володарсько-Волинського масиву та займають близько 85 % його площі. Здебільшого габро-анортозити мають темно-сірий, майже чорний колір, крупно-гігантозернисту структуру та поодинокі іризуючі вкраплення плагіоклазу. До складу габроноритів входить 70-85% плагіоклазу, 0-5% олівіну, 10-15% піроксену моноклінного та 5-10% піроксену ромбічного. Акцесорії

					РРКК.ДР22.27.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

представленні апатитом і рутилом. З числа рудних спостерігаються ільменіт, титаномагнетит і сульфід.

На окремих ділянках габроанортозити інтенсивно сосюритизовані, внаслідок чого плагіоклази набувають яскраво-світло-зеленого з жовтуватим відтінком забарвлення.

Серед значно поширених крупно- і гігантозернистих порід габроанортозитової формації у вивченому районі зустрічаються різновиди з майже повністю відсутніми темнокольоровими мінералами (вміст їх не перевищує 8-10 %). Ці лейкократові, майже мономінеральні породи – анортозити – зустрінуті в районі смт. Володарськ-Волинський, де вони відслонюються в долинах рр. Ірша, Паромівка. Залягають у вигляді невеликих тіл лінзовидної продовгуватої, або неправильної, часто шароподібної форми від перших десятків до декількох сотень метрів.

Габро, габронорити та норити (*εV1PR2 ks*) зустрічаються у крайовій частині Володарсько-Волинського масиву. Залягають ці породи у вигляді смужки з переривистими проміжками шириною від 1 до 8 км. В середній частині масиву вони практично відсутні.

Поля переважного поширення габроїдів характеризуються позитивними локальними гравітаційними аномаліями інтенсивністю 5,0-10,0 мГал, які в основному збігаються з сильнодиференційованим високоінтенсивним магнітним полем.

Габро, габронорити та норити є дуже непостійними за мінеральним складом та структурою. Вони формують єдиний петрогенетичний ряд габроноритових порід, пов'язаних взаємними переходами. Переважаючими утвореннями в межах цієї групи є дрібно-середньозернисте габро, яке залежно від збільшення вмісту олівіну чи гіперстену може переходити у олівіновий різновид, або набувати габроноритового та норитового складу.

Макроскопічно вони майже не розрізняються. Це темно-сірі зі слабким зеленуватим або золотистим відтінком за рахунок оливково-коричневого олівіну, дрібнозернисті, дрібно-середньозернисті рівномірнозернисті породи з масивною

					РРКК.ДР22.27.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

текстурою. Мікроструктура габрова, у приконтактних ділянках у поєднанні з офітовою і габроофітовою. Мінеральний склад: плагіоклаз (олігоклаз-андезин, лабрадор) 55-70%; олівін 2-10%; піроксен ромбічний 5-20%; піроксен моноклінний 10-30%. Акцесорні мінерали: апатит 0-6 %, рутил, рідко сфен і циркон. Рудні: ільменіт 1-15 %, титаномagnetит і магнетит 1-5 %, сульфіді. Вторинні: серицит, сосюрит, епідот, карбонат, хлорит, тремоліт, біотит, кварц, калішпат.

Габро та габро олівінове ($\varepsilon_{2PR2\text{ ks}}$) зустрічаються в будові дайкових тіл і невеликого розміру масивів заключної фази формування базитів плутону. Вони є одними з найбільш щільних і магнітних порід у складі комплексу.

Найбільш вивченими серед інтрузій цього типу є розширені Федорівський і Кропивенський масиви, які вміщують родовища апатит-ільменітових руд. У вертикальному розрізі Федорівської інтрузії виділяється три диференційованих зони: верхня представлена мезократовим дрібно-середньозернистим габро з підвищеним вмістом Ti і P ; середня – меланократовими дрібнозернистими габроперидотитами з дещо підвищеним (порівняно з верхнім горизонтом) вмістом рудних компонентів; нижня – перешаруванням габроанортозитів і порід від лейкократового габро до габроперидотитів, вміст фосфору в яких низький.

Макроскопічно, олівінове габро являє собою темно-сіру майже чорну, середньозернисту масивну породу. Мінеральний склад габро олівінового наступний: плагіоклаз в межах 50-60%; олівін 10-20%; піроксен моноклінний 15-20%; піроксен ромбічний 0-5%. Акцесорний ряд представлений апатитом (1-4 %), рутилом, рідким цирконом. Серед рудних мінералів спостерігаються ільменіт (5-8 %), титаномagnetит, магнетит та сульфіді.

В районі родовища спостерігаються лабрадорити головинського типу ($\delta PR2ks$) темно-сірі, сірі, середньо-крупнозернисті, порфіроподібні, в різному ступені іризуючі в блакитних та синіх відтінках. Переходи між габро-лабрадоритами, габро-анортозитами, анортозитами та лабрадоритами поступові, пов'язані зі зміною структури та мінерального складу породи, тому контакти між ними можна провести умовно.

					РРКК.ДР22.27.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Габро-сієніти і граносієніти ($j\xi PR2ks$) в межах родовища характеризуються обмеженим розповсюдженням і зустрічаються у вигляді незначних за розміром та неправильних за формою тіл та жил. Характерним для них є рожево-сірий колір, дрібно-середньозерниста структура та масивна текстура. До мінерального складу входять: польовий шпат, плагіоклаз, кварц та темнокольорові мінерали, зустрічаються також і біотит та рогова обманка.

Граніти біотит-роговообманковий ($jrPR2ks$) має переважно сірувато-рожеве забарвлення, середньозернисту структуру та масивну текстуру.

Граніт олівін-піроксеновий ($jkPR2ks$) зустрічається у вигляді малопотужних тіл в межах приконтактової частини вище описаних типів граніту з масивом основної породи. Здебільшого, це сірі, або ж зеленувато-сірі породи, які мають дрібно-середньозернисту структуру, масивну текстуру.

Кора вивітрювання ($kvMz-Kz$) в межах родовища є каолінізованою та складається переважним чином з жорстви. Вона є широко розповсюдженою в межах родовища та має широке розповсюдження. Вона відсутня тільки на підвищених ділянках рельєфу в межах кристалічного фундаменту, або в руслових та заплавних частинах сучасних річкових долин. Потужність кори вивітрювання коливається від 0,3 до 5,7 м.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Геологічна будова родовища сформована кристалічними породами і четвертинними відкладами. Основною корисною копалиною в межах родовища є незмінні гранодіорити букинського комплексу нижнього протерозою, потужністю по родовищу в середньому 33,2 м.

В якості супутньої корисної копалини виступають порушені вивітрюванням гранодіорити букинського комплексу періоду нижнього протерозою, їх потужність коливається від 0,0 до 1,3 м і в середньому становить 0,4 м.

					РРКК.ДР22.27.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розкрив складений скельними та пухкими породами. Зокрема потужність скельного розкриву коливається в межах від 0,0 до 0,6 м (в середньому 0,3 м), а потужність пухкого розкриву становить від 0,2 до 4,5 м (в середньому 2,4 м). Зведений геологічний розріз по родовищу представлений в таблиці 1.2.

Таблиця 1.1

Зведений геологічний розріз по родовищу

№ п/п	Вікова та літологічна характеристика порід (індекс віку)	Розкрита потужність		
		від	до	середня
1.	Сучасні відклади Родючий шар ґрунту (<i>eH</i>)	0,0	0,20	0,20
2.	Середньо четвертинні водно-льодовикові відклади. Тонкозернисті піски, суглинки, супіски з уламками та глибами кристалічних порід (<i>f II dn</i>)	0,2	4,5	2,4
3.	Мезо-кайнозойські відклади. Жорстк'яно-каолініста порода з уламками та глибами вивітрених, тріщинуватих гранодіоритів (<i>kv Mz – Kz</i>)	0,0	0,6	0,3
4.	Букинський комплекс гранодіорити і діорити порушені вивітрюванням, тріщинуваті (<i>γ δ PR₁vi</i>)	0,0	1,3	0,4
5.	Гранодіорити і діорити середньозернисті, незмінені (<i>γ δ PR₁vi</i>)	30,1	37,7	33,2

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрогеологічна будова території родовища, її геоморфологічні та кліматичні особливості обумовили різноманітний характер та ступінь обводненості залягаючи тут кристалічних порід нижнього протерозою та осадових порід мезокайнозою. В межах родовища можна виділяють наступні водоносні горизонти:

- води сучасних болотяних відкладів;
- водоносний горизонт сучасних алювіальних відкладів, заплав річок та днищ балок;
- водоносний горизонт водно-льодовикових відкладів середньо-четвертинного періоду;

					РРКК.ДР22.27.01.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід протерозою та продуктів їх вивітрювання.

Одним з найпотужніших є горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід та продуктів їх вивітрювання, який поширений по всій території родовища. Водозбагаченість горизонту зумовлена тріщинуватістю порід. Дебіти свердловин становлять 0,01-2,0 $\text{дм}^3/\text{с}$, питомі дебіти 0,001-1,26 $\text{дм}^3/\text{с}$. П'єзометричні рівні встановлені на глибині 0,15 - 6,5 м від поверхні землі.

За хімічним складом переважають гідрокарбонатно-кальцієві, магнієво-кальцієві води з мінералізацією 0,5 $\text{г}/\text{дм}^3$. Загальна жорсткість до 5,0-6,0 $\text{мг.екв}/\text{дм}^3$, рН – 7. Живлення відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, а розвантаження – в долини річок та днищ балок. Водозбагаченість горизонту слабка.

На минулих стадіях робіт цей водоносний горизонт був опробований. Відкачки виконувались з 5 свердловин. Свердловини виявилися майже безводними. Дебіт відкачок складав 0,006-0,037 $\text{дм}^3/\text{с}$ при зниженні 3,0-5,68 м. Фільтраційні властивості дуже малі, розрахований коефіцієнт водопровідності склав 0,15-0,27 $\text{м}^2/\text{д}$.

1.4. Підрахунок та якісна характеристика запасів

Останні з останніх результатів дослідження об'ємів запасів в межах родовища датуються 2016 роком. Тоді, силами ТОВ «Геопроф» було проведено повторну геолого-економічну оцінку Покостівського родовища гранодіориту, зокрема ділянки «Комета», за результатами переоцінки ДКЗ України протоколом №3830 затвердила балансові запаси габро-анортозиту в наступній кількості:

1. Основна корисна копалина – незмінений гранодіорит: категорія А – 407,0 тис. м^3 ;

					РРКК.ДР22.27.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Супутня корисна копалина – порушений вивітрюванням гранодіорит: категорія А – 1,0 тис. м³.

Пізніше, у 2018 році ТОВ «Геопроф» за технічним завданням ТОВ «ТД «Комета», камеральним шляхом виконали роботи з метою дорозвідки запасів гранодіориту в межах ділянки «Комета» Покостівського родовища. За результатами переоцінки ДКЗ України затвердило протоколом № 4370 від 4.05.2018 р. запаси в кількості:

1. Основна корисна копалина – незмінений гранодіорит: категорія А+С₁ – 615,3 тис. м³ (кат. А – 383,0 тис. м³, С₁ – 232,3 тис. м³);

2. Супутня корисна копалина – порушений вивітрюванням гранодіорит: категорія А+С₁ – 1,6 тис. м³ (кат. А – 0,8 тис. м³, С₁ – 0,7 тис. м³).

Хімічний склад корисної копалини Покостівського родовища наведений за результатами аналізу 6 проб, що були відібрані із керну свердловин №№1-4.

Таблиця 1.2

Вміст основних хімічних компонентів гранодіоритів

Найменування компонентів	Кількість основних компонентів, %	
	від-до	середнє
<i>SiO₂</i>	62,14 – 64,18	63,10
<i>Al₂O₃</i>	13,93 – 14,45	13,96
<i>Fe₂O₃</i>	5,67 – 6,90	6,10
<i>TiO₂</i>	0,66 – 1,57	0,83
<i>CaO</i>	3,02 – 4,99	3,45
<i>MgO</i>	2,25 – 4,17	2,98
<i>SO₃</i>	0,10	0,10

З наведених результатів хімічних аналізів видно, що хімічний склад гранодіоритів характеризується незначним вмістом залізистих та сірчанних з'єднань, які під дією навколишнього середовища могли б викликати небажані зміни в полірованих поверхнях виробів.

					РРКК.ДР22.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Фізико-механічні випробування в 1995 р. проводились за методиками та у відповідності до вимог діючих на той час НД технологічною лабораторією ПГО «Севукргеология» по 32 секційним пробам (в т.ч. 8 проб – по повній програмі, 9 проб – по розширеній програмі), що відбирались з керну розвідувальних свердловин. Відібраний на випробування матеріал представлений гранодіоритами незміненими.

Результати фізико-механічних випробувань гранодіоритів незмінених наведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Результати фізико-механічних випробувань незмінених гранодіоритів

Назва показників якості, одиниці вимірювання		Значення показників
Дійсна густина, г/см ³		2,71 – 2,80
Середня густина, г/см ³		2,67 – 2,78
Водопоглинання, %		0,08 – 0,23
Пористість загальна, %		0,72 – 1,82
Межа міцності на стиск, кгс/см ²	- у повітряно-сухому стані	1919 – 2517
	- у водонасиченому стані	1673 – 2092
Марка породи		1400
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою		0,80 – 0,96
Морозостійкість заморожуванням після 50 циклів	Межа міцності на стиск, кгс/см ²	1784 – 2076
	Втрата в масі після випробувань, %	0,03 – 0,05
	Марка каменю	F-50
Стиранність на колі ЛКИ-3, г/см ²		0,59 – 0,69, середнє – 0,65

Оцінюючи отриманні дані, можна зробити наступні висновки:

1. За всіма показниками фізико-механічних властивостей корисна копалина Покостівського родовища відповідає вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 та придатна для виробництва пиляних плит, що відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1469:2007, ДСТУ Б EN 12058:2007 і можуть використовуватись для виробництва облицювальних плит для внутрішнього та зовнішнього лицювання будинків та

					РРКК.ДР22.27.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

споруд, для виробництва матеріалів, що призначені для лицювання сходів та підлог з помірним механічним впливом (інтенсивність руху 500-1000 люд./год.).

2. За фізико-механічними показниками корисна копалина відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-241:2010, тому відходи від каменерозпилювання можуть використовуватись для виробництва каменю бутового марки за міцністю 1400, за морозостійкістю F50.

Для визначення виходу блоків із гірської маси на Покостівському родовищі в південно-західній його частині в районі свердловини №4 був закладений дослідний кар'єр.

За результатами дослідно-промислового видобутку, який проводився власними силами АО «Комета» в період з січня 1995 р. по серпень 1995 р., був встановлений промисловий вихід блоків 36,5 %. В результаті дослідно-промислового видобутку було видобуто 195,5 м³ гірської маси, з якої одержано 56 товарних блоків загальним обсягом 61,4 м³ або 31,4 % від загальної товарної продукції, що повністю відповідає вимогам діючого на той час ГОСТ 9479-84.

Видобуті блоки розподілились по групах діючого на той час ДСТУ Б В. 2.7.-59-97 (таблиці 1.4). Таке співвідношення між видобутими блоками дозволило очікувати вихід крупних та середніх блоків.

Визначення теоретичної блочності каменю по керну свердловин під час розвідки 1995-р. здійснювалось шляхом заміру непорушених природними процесами стовпчиків керну з наступним розрахунком відсотка виходу стовпчиків розміром більше 20 см. Теоретичний вихід блоків склав 33,2 %.

					РРКК.ДР22.27.01.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.4

Результати дослідно-промислового видобутку в період січень-серпень 1995 р.

Група блоків по ДСТУ Б В. 2.7.-59- 97	Кількість блоків, шт.	Загальний об'єм, м ³	Відсоток (%)	Видобуто гірничої маси, м ³	Вихід блоків з гірничої маси, %
I гр. (понад 5,0 м ³)	-	-	-	-	-
II гр. (3,5 – 5,0 м ³)	8	26,35	42,92	83,91	13,48
III гр. (2,0 – 3,5 м ³)	12	16,07	26,17	51,16	8,22
IV гр. (1,0 – 2,0 м ³)	20	14,01	22,82	44,61	7,17
V гр. (0,7 – 1,0 м ³)	16	4,97	8,09	15,82	2,54
VI гр. (0,01 – 0,7 м ³)	-	-	-	-	-
Σ	56	61,4	100	195,5	31,41

					РРКК.ДР22.27.01.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Гірничо-геологічні умови розробки родовища визначаються інженерно-геологічними особливостями корисної копалини та гідрогеологічними умовами розробки та наявною технікою.

Площа родовища обмежена контуром гірничого відводу діючого кар'єру на базі Покостівського родовища гранодіориту ділянка «Комета».

Основна корисна копалина на родовищі представлена незмінним вивітрюванням гранодіоритом букинського комплексу нижньопротерозойського віку. Потужність основної корисної копалини – 33,2 (середня).

До спільно залягаючої корисної копалини на родовищі віднесено порушений вивітрюванням гранодіорит. Потужність спільно залягаючої корисної копалини змінюється в межах від 0,2 до 3,2 м.

Розкривні породи представлені ґрунтово-рослинним шаром (середня потужність 0,2 м), суглинком, супіском (0,2-4,5 м), корою вивітрювання (0-0,6 м).

Гідрогеологічні умови характеризуються водопритливом за рахунок поверхневих і підземних вод в кількості 220 м³/добу на прикінцевий період розробки запасів.

На видобування запасів гранодіориту Покостівського родовища ділянка «Комета» ТОВ «ТД Комета» має Спеціальний дозвіл на користування надрами № 1072 від 23.09.1997 р. до 23.09.2037 р., виданий Державною службою геології та

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Целік Е.В.			РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Остафійчук Н.М.					1	19
К. розд.		Остафійчук Н.М.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ЗРР-19к		
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

надр України з метою видобування гранодіориту, придатного для видобутку блоків та виробництва плит і облицювальних виробів з них; порушені вивітрюванням гранодіорити та відходи від виготовлення облицювальних виробів, придатні для виробництва щебеню будівельного і каменю бутового; відсів отримані при подрібненні гранодіоритів, придатні для дорожнього будівництва, благоустрою, рекультивації і планування.

Ліцензійна ділянка знаходиться на відстані 1,5 км на північний схід від с. Покостівка у Житомирському районі Житомирської області.

Площа ліцензійної ділянки згідно Спеціального дозволу на користування надрами становить 2,75 га (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Географічні координати ліцензійної ділянки

№№	Пн. Ш.	Сх. Д.
T.1	50° 14' 24"	28° 14' 54"
T.2	50° 14' 19"	28° 15' 01"
T.3	50° 14' 16"	28° 14' 56"
T.4	50° 14' 21"	28° 14' 49"
Площа		2,75 га

ТОВ «ТД Комета» має Акт про надання гірничого відводу № 2804 від 14.03.2014 р., виданий Державною службою гірничого нагляду та промислової безпеки України, для розробки Покостівського родовища гранодіориту ділянки «Комета» в Житомирському районі Житомирської області площею 2,7 га. Разом з тим, для ТОВ «ТД Комета» надано в користування земельний відвід на території Високопільської сільської ради для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд підприємства, що пов'язані з користуванням надрами згідно Договору оренди земельної ділянки від 23.01.2018 р. до 21.08.2022 р. площею 3,1155 га.

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Режим роботи по видобуванню корисної копалини цілорічний, кількість робочих днів на рік становить 260, за умови п'ятиденного робочого тижня. Кількість змін впродовж доби 1, а тривалість зміни становить 8 год.

Режим роботи по відпрацюванню розкривних порід – сезонний. В середньому, на розкривні роботи в сезон припадає 160 днів на рік, за умови п'ятиденного робочого тижня в одну 8 годинну зміну. Відомості стосовно режиму роботи кар'єру наведені у таблиця 2.2.

Таблиця 2.2

Режим роботи кар'єру

№ п/п	Найменування	Видобувні роботи	Розкривні роботи
1.	Режим роботи	цілорічний	сезонний
2.	Кількість робочих днів у році	260	160
3.	Кількість змін на добу	1	1
4.	Число годин у зміні	8	8

Середньорічна продуктивність по корисній копалині становить 7,5 тис. м³. Проектний вихід блоків встановлений за результатами геологорозвідувальних робіт та експлуатаційної розвідки становить 31,76%. Отже, передбачено одержання наступної кількості товарних блоків:

$$V_{\text{бл}} = 7500,0 \cdot 0,3176 = 2382 \text{ м}^3 \quad (2.1)$$

Продуктивність підприємства по різних типах гірничої маси та товарних блоках наведена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Продуктивність кар'єру

Період	Об'єми робіт по гірничій масі, м ³	Об'єми робіт по блокам, м ³
Річний	7500	2400
Змінний	28,8	9,2
Годинний	3,6	1,2

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Система розробки родовища корисних копалин

2.2.1. Загальні положення

Враховуючи гірничо-геологічні параметри родовища, значення потужності і фізико-механічних властивостей корисної копалини та розкривних порід, технологічні особливості видобування каменю, а також напрацьовані відомості стосовно розробки цього та подібних йому родовищ, прийнята транспортна система розробки родовища з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід.

Подальша розробка родовища буде здійснюватися виходячи з існуючого стану гірничих робіт і передбачених об'ємів видобування гірничої маси.

Технологічна схема видобувних робіт передбачає одержання блоків в одну або дві стадії. При одностадійній схемі, відділення блоків від масиву виконується безпосередньо у вибої. В разі застосування двостадійної схеми передбачається відокремлення від масиву монолітів, їх перевертання на підшву уступу з подальшим розділення на блоки потрібних розмірів.

Вибір схеми одержання блоків зумовлений характером тріщинуватості масиву.

Висота видобувного уступу становить 6,0 м, підступу 3,0 м. Висота підступів визначається також характером тріщинуватості масиву.

Розробку кар'єру планується проводити сучасною технікою з урахуванням досягнень в технології проведення розробки родовищ і набутої практики.

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», Гіпроруда, 1983 р.

Умови виконання робіт:

- висота уступу до 10,0 м;
- ширина екскаваторної заходки 9,5 м;

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- екскаватор з ємністю ковша 2,0 м³;
- автосамоскиди КрАЗ;
- група порід II – IV;
- рух автотранспорту – маятниковий, з тупиковим розворотом автосамоскидів біля екскаватора.

$$Ш_{\partial} = A + П_p + П_m + П_y + П_{\partial} + П_{\partial}, \text{ м}, \quad (2.2)$$

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

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

$П_m = 4,5$ м – ширина транспортної смуги для автосамоскидів КрАЗ;

$П_{\partial} = 0,0$ м – ширина смуги для розміщення допоміжного обладнання;

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

$B_{\partial.м} = 2,5$ м – ширина смуги безпеки по верхній бровці розкривного уступу.

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

Ширина робочого майданчика при видобуванні блоків

Ширина робочих майданчиків на горизонті видобування блоків визначається за формулою, наведений в «Нормах технологічного проектування підприємств промисловості по видобуванню облицювальних матеріалів із природного каменю», Союзгіпронеруд, 1976 р.(п.6.2.):

$$Ш_{\partial} = A + П_p + П_m + П_y + П_{\partial} + П_{\partial}, \text{ м} \quad (2.3)$$

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

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

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$P_m = 4,5$ м – ширина транспортної смуги для автосамоскидів КрАЗ;

$P_y = 2,25$ м – ширина узбіччя;

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

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

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

Ширина капітальної в'їзної траншеї

Ширина капітальної в'їзної траншеї розраховується за формулою:

$$Ш_{тр.б.} = a_1 + a_2 + 2P_o + P_n + a_3 + a_4, \text{ м} \quad (2.4)$$

$$Ш_{тр.б.} = 0,5 + 1,0 + 2 \cdot 2,75 + 5,5 + 2,0 + 1,0 = 15,5 \text{ м}$$

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

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

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

$P_o = 0,5 \cdot P_n = 0,5 \cdot 5,5 = 2,75$ м – ширина узбіччя;

$a_3 = 2,0$ м – ширина огорожуючого валика (блоків висотою до 1,0 м), збоку нижнього відкосу;

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

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

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4

Основні параметри системи розробки

№№ п/п	Найменування параметрів	Од. виміру	Розкривні роботи	Видобування корисної копалини
1.	Відмітки робочих горизонтів	м	Покрівля корисної копалини	225,0 м; 219,0 м; 213,0 м; 207,0 м; 201,0 м; 195,0 м.
2.	Висота уступу	м	2.8	6.0
3.	Висота підступу:	м	-	3.0
4.	Ширина робочої	м	20,0	30,0
5.	Ширина траншеї	м	16.5	15.5
6.	Кути укосів уступів: - робочого - неробочого	град. град.	80° 30°	90° 75°
7.	Довжина фронту робіт	м	110,0	70,0
8.	Запобіжна берма	м	4,0-8,0	1,2

2.2.2. Розкривні роботи

Розкривні породи головним чином складенні ґрунтово-рослинним шаром, потужність якого в середньому становить 0,2 м, суглинками, супісками потужністю від 0,2 до 0,5 м та корою вивітрювання потужністю від 0 до 0,6 м. Даний тип розкриття за складністю розробки відноситься до ґрунтів І-ІІІ груп.

Пухкий розкрив розробляється за допомогою екскаватора, а породи які не піддаються екскавації (скельний розкрив) розробляються разом з корисною копалиною.

Відпрацювання порід розкриття виконується екскаватором DOOSAN DX 340LCA з об'ємом ковша 2,0 м³.

Переміщення розкривних порід у зовнішній відвал виконується автосамоскидами типу КрАЗ-256Б1, вантажопідйомність яких становить 12 т.

Роботи пов'язані з відпрацюванням пухкого розкриття випереджають роботи по відпрацюванню корисної копалини терміном на 3 – 4 місяці.

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Скельний розкриття класифікується як ґрунти VIII-IX груп і потребує попереднього розпушення.

На ділянках значної потужності передбачається їх розпушення (подрібнення) за допомогою невибухових руйнівних засобів (НРЗ) та металевих клинків.

2.2.3. Видобувні роботи

Власне корисна копалина в межах родовища представлена незмінними гранодіоритами букинського комплексу нижньопротерозойського віку. Середня потужність корисної копалини становить 33,2 м.

Як спільно залягаюча корисна копалина класифікується змінений вивітрюванням гранодіорит, потужність якого коливається в межах від 0,2 до 3,2 м. Спільно залягаюча корисна копалина відпрацьовується попутно разом з основною корисною копалиною.

Відпрацювання родовища передбачається 6 видобувними уступами на горизонтах: 225,0 м; 219,0 м; 213,0 м; 207,0 м; 201,0 м; 195,0 м. Висота видобувного уступу приймається 6,0 м, підступу 3,0 м.

Оптимальними, вважаються параметри моноліту довжиною та шириною 6,0 м при висоті 3,0 м. Його об'єм складає 108,0 м³.

Процес відокремлення монолітів складається з наступних операцій:

1) виконання вертикальної свердловини Ø 32,0 мм на всю висоту моноліту за допомогою бурового верстату TAMROCK COMMANDO 120R, або верстатом HuaDa;

2) виконання двох горизонтально розміщених свердловин Ø 89,0 мм ширину моноліту (6,0 м) буровим верстатом SLIN DRILLER SD76 SUPER;

3) почергово заводять алмазний канат в суміжні вертикальні та горизонтальні свердловини;

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4) утворюють вертикальну відрізну щілину паралельно до фронту робіт (за допомогою АКМ Marini, або КМ-78);

5) утворюють вертикальну стрічку шпурів Ø 22 мм при відстані між центрами шпурів від 15 до 20 см, на всю ширину моноліту по лінії наміченого відколу за допомогою переносних пневматичних перфтораторів У-28 або аналогічних;

6) безпосередньо відокремлюють моноліт від масиву за допомогою металевих клинків.

Значення питомих витрат і об'ємів буріння свердловин для заведення тросу АКМ наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Об'єми робіт і затрат на буріння свердловин

№ п/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма витрат (пог. м)	Витрати буріння на 1 м ³ (пог.м)	Об'єм обіт (м ³)	Затрати на виконання всього об'єму (зм.)	Примітка
1. Видобування незмінених порід (корисної копалини)								
1	Буріння свердловин	Х	Бурова установка	16,0	0,14	7500,0	65,6	
Всього:							65,6	

Затрати часу для виконання проектного річного об'єму на рік становлять:

$$N_{\text{бур}} = (7500,0 \cdot 0,14) / 16,0 = 65,6 \text{ зм.} \quad (2.5)$$

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Потрібна кількість бурових установок:

$$n_{\text{бур}} = 65,6 : 260,0 = 0,3 \approx 1 \text{ од.} \quad (2.6)$$

З метою забезпечення виробничого процесу і як результат виконання проектних значень по корисній копалині потрібен лише один буровий верстат.

Величина питомих витрат і об'ємів проходки шпурів становитимуть:

$$N_{\text{бур.від}} = (7500,0 \cdot 1,04) / 20,0 \cdot 0,5 = 195,0 \text{ зм} \quad (2.7)$$

Затрати для забезпечення планового річного об'єму робіт по бурінню шпурів з метою розколювання монолітів на менші:

$$N_{\text{бур.роз}} = (7500,0 \cdot 4,7) / 22,0 \cdot 0,4 = 640,9 \text{ зм} \quad (2.8)$$

Всього на буріння корисної копалини:

$$N_{\text{бур.заг}} = 195,0 + 640,9 = 835,9 \text{ зм} \quad (2.9)$$

Об'єми і затрати зведенні до спільної таблиці.

Необхідне число перфраторів становить:

$$n_6 = 835,9 : 260,0 = 3,2 \approx 4 \text{ од} \quad (2.10)$$

З метою збереження виробничого процесу та забезпечення потрібних об'ємів продуктивності по видобутку корисної копалини потрібно що найменше чотири пневматичні перфратори, в наявності – п'ять.

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.6

Об'єми робіт і затрат на буріння шпурів

№ п/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма виробки* (пог. м)	Об'єм робіт (м³)	Питомі затрати на 1 м³ (пог. м)	Затрати на виконання робіт (зм.)	Примітки
1. Видобування незмінених порід (корисної копалини)								
1	Буріння шпурів на відокремлення монолітів від масиву	X	Пневм. перфор.	20,0	7500,0	1,04	195,0	Коеф. тр. 0,5
2	Буріння шпурів на розділення монолітів на менші частини і блоки	X	Пневм. перфор.	22,0	7500,0	4,7	640,9	Коеф. тр. 0,4
	Всього на буріння корисної копалини						835,9	

Затрати на виконання алмазно-канатного різання показані в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Об'єми робіт і затрат на алмазно-канатне різання щілин

№ п/п	Наймен. 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	Примітка
1. Видобування корисної копалини								
1	Підрізання підосви	X	Алмазно-канатна машина	18,8	0,5	7500,0	159,6	коеф. 0,8
	Всього:						159,6	

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					11

За результатами розрахунків встановлено, що для повного забезпечення виробничого процесу та виконання проектних показників з видобутку корисної копалини буде достатньо однієї АКМ.

Після відокремлення, моноліт завалюється на заздалегідь підготовану м'яку основу із щебеню та околу, після чого відбувається його подальше розділення. Процес завалення моноліту виконується за допомогою фронтального навантажувача САТ-980 Н.

Моноліт об'ємом 108,0 м³ розділяється на 16 менших частин, об'ємом до 6,75 м³ (1,5·1,5·3,0 м). Розділення виконується методом буріння шпурів вздовж ліній можливого отримання товарних блоків необхідних розмірів. Для буріння шпурів використовуються переносні пневматичні перфоратори У-28. Орієнтовні параметри робіт по розділенню монолітів на менші частини наведені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Орієнтовні параметри робіт по розділенню монолітів на менші частини

№п/п	Найменування параметрів	Один. вим.	Значення параметру при висоті блока, м		
			1,0	2,0	3,0
1	2	3	4	5	6
1	Категорія порід по СНіП		X	X	X
2	Діаметр шпуру	мм	32	32	32
3	Довжина моноліту	м	8,1	8,1	8,1
4	Ширина моноліту	м	1,5	1,5	1,5
5	Об'єм моноліту	м ³	12,15	24,3	36,45
6	Відстань між шпурами	м	0,15	0,15	0,15
7	Кількість шпурів	шт.	53	53	53
8	Глибина шпуру(10 см недобур)	м	0,9	1,9	2,9
9	Витрати буріння на моноліт	м	47,7	100,7	153,7
10	Витрати буріння на 1 м ³ гірничої маси	пог.м	3,9	4,1	4,2
11	Витрати буріння в зміну (продуктивність 24 м ³ гірн. м.)	м	93,6	98,4	100,8
12	Продуктивність по бурінню в зміну	м	22,0	22,0	22,0
13	Зайнятість бурильника	чол/зм	4,3	4,5	4,6

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.4. Відвалоутворення

Об'єм розкривних порід в межах родовища становить близько 36,0 тис. м³ розкривних, серед яких 1 тис.м³ відноситься до ґрунтово-рослинного шару, 31 тис.м³ це пухкий розкрив, скельний розкрив – 4 тис. м³. Всі ці породи можуть бути застосовані для рекультивації кар'єру, тому вони селективно виймаються і складуються у відвали.

Відведення земельних ділянок під відвали буде проводитись по проектах із землеустрою згідно чинного законодавства.

Планування поверхні відвалів проводиться за допомогою бульдозера ДЗ-171. При плануванні відвалу бульдозером, під'їзд до бровки дозволяється тільки ножем вперед. Подавати бульдозер заднім ходом до бровки відвалу забороняється.

Транспортування порід розкриву до відвалу виконується автосамоскидами КрАЗ-256Б1 в/п 12,0 т.

Величина берми безпеки на відвалі повинна бути врахована вздовж всього фронту розвантажування. Також, поверхня відвалу має бути спланована з поперечним нахилом не менше 3° від бровки відкосу в глибину відвалу. Також, вздовж всієї довжини бровки має бути облаштована породна відсипка висотою 1,0 м і шириною 2,0 м.

Розвантаження відбувається за призмою зрушення порід. Ширина призми можливого обрушення при досягненні максимальної висоти відвалу у 10,0 м становитиме:

$$Пб = 10,0 \cdot (\operatorname{ctg} \varphi - \operatorname{ctg} a) = 2,4 \text{ м.} \quad (2.11)$$

де $\varphi = 35^\circ$ – кут стійкого укосу відвалу;

$a = 40^\circ$ – кут робочого укосу відвалу.

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

2.2.5. Рекультивація земель порушених відкритими гірничими роботами

Роботи по гірничо-технічній рекультивації виконуватимуться господарським способом. Організація робіт по гірничо-технічній рекультивації більш детально розглянута в проекті гірничо-технічної рекультивації.

Роботи по біологічній рекультивації виконуватимуться спеціалізованою організацією одразу після завершення гірничо-технічного етапу, в теплий період року, але не пізніше одного року після його закінчення.

Рівень відновлення родючості ґрунтів після рекультивації повинен забезпечувати врожайність не нижче ніж на зональних ґрунтах. Властивості ґрунтів повинні наближатись до зональних по агрохімічних, фізико-хімічних та інших показниках.

Мета біологічної рекультивації – це створення сприятливих умов для подальшого цільового використання площ з відновленням родючості ґрунтів:

1. Закріплення площ і надводних укосів посівом багаторічних трав з внесенням органічних і мінеральних добрив;
2. Ручна посадка кущів листяних порід (шипшина, ожина, глід, верболіз тощо) на поверхні надводних укосів бортів кар'єру;
3. Посадка дерев з густотою 5-7 м на території проммайданчика.

Догляд за насадженнями передбачає розпушення ґрунту на площі навколо саджанців на протязі 3-х років.

2.3. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування

2.3.1. Експлуатація вертикального транспорту

Вертикальний транспорт представлений пневмоколісним краном РДК-25-1Д вантажопідйомністю 25,0 т. Затрати пов'язанні з проведенням вертикального переміщення вантажів приймаються по аналогії до табличних даних, які

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

визначають нормативне значення завантаження одного автосамоскида КрАЗ-256Б1 в/п 12,0 т ($\approx 4,0 \text{ м}^3$). Величина питомих затрат на завантаження $1,0 \text{ м}^3$ блоків приймаються з розрахунку $18,0 \text{ хв/м}^3$.

Річні затрати при цьому становитимуть:

$$N_{\text{зав}} = 2400,0 \cdot 18,0 : 420,0 = 102,9 \text{ зміни} \quad (2.12)$$

де 2400,0 – річний видобуток блоків, м^3 ;

420,0 – кількість хвилин у робочій зміні.

Потрібна кількість кранів складе:

$$n_{\text{кр}} = 102,9 : 260,0 = 0,4 \approx 1 \text{ од} \quad (2.13)$$

2.3.2. Експлуатація навантажувального устаткування

Відвантаження готових блоків та їх вивезення на промисловий майданчик виконується за допомогою фронтального навантажувача САТ-980 Н на колісному ході. Затрати на виконання навантаження наведені в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Об'єми затрат на проведення навантажувальних робіт

№п/п	Найменування робіт	Породи по екскавації	Робочі механізми	Змінна норма витрат, м^3	Об'єм робіт	Затрати на виконання всього	Примітка
1.Видобувні роботи							
1	Розробка і навантаження відходів від видобутку блоків	Х	Фронтальний навантажувач	50,5	5100,0	80,8	80% від заг. об'єму

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ		Арк.
							15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Річні затрати зумовлені необхідністю відвантаження відходів видобутку становлять:

$$N_{\text{нав.фр}} = 5100,0 : 50,5 \cdot 0,8 = 80,8 \text{ зм} \quad (2.14)$$

Потрібна кількість навантажувачів:

$$n_{\text{нав.фр}} = 80,8 : 260,0 = 0,3 \approx 1 \text{ од} \quad (2.15)$$

З метою забезпечення виробничого процесу та виконання поставлених проектом показників по видобутку корисної копалини достатньо одного фронтального навантажувача.

2.3.3. Експлуатація автомобільного транспорту

Для транспортування розкривних порід у відвал використовуються автосамоскиди КрАЗ-256Б1 в/п 12,0 т.

Для транспортування блоків на промисловий майданчик та відходів видобування блоків у тимчасовий скельний відвал застосовується фронтальний навантажувач САТ-980 Н. Вихідні дані для розрахунку автотранспорту виконані і приведені в таблиці 2.10.

Переміщення видобутих порід на промисловий майданчик і розкривних порід у відвали буде проводитись по кар'єрних автодорогах. Відповідно до ступеню навантажень, кар'єрні дороги відносяться до III категорії, згідно з СНіП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт» і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи: прийнята кількість смуг руху – 2; ширина проїзної частин – 15,5 м; швидкість руху – 10,0 км/год.; мінімальний радіус кривих становить 20,0 м; максимальний повздовжній ухил – 0,07.

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.10

Вихідні дані для розрахунку автотранспорту

№	Найменування показників	Од.виміру	Вид вантажу		
			пухкий розкрив	блоки	окіл
1	Об'єм перевезень:	м ³	600,0	2400,0	5100,0
	- річний	м ³	3,8	9,2	19,6
	- годинний	м ³	0,5	1,2	2,5
2	Режим роботи:	день	160	260	
	- кількість робочих днів на рік	змін	1	1	
	- число робочих змін в день	годин	8	8	
3	Об'ємна маса вантажу	т/м ³	1,6	2,75	
4	Відстань перевезення	км	1,0	1,0	
5	Тип рухомого складу		автосамоскид КрАЗ-256Б1	фронтальний навантажувач САТ-980 Н	

В окремих випадках облаштування проїзної частини облаштовується одно-смуговим, ширина транспортної смуги при цьому має бути не менше 5,5 м.

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

- найменуваннями горизонтів;
- показниками ухилів і під'їздів;
- показниками швидкості та інші.

Місця встановлення дорожніх знаків затверджуються головним інженером підприємства.

Проїжджа частина доріг, які проходять по траншеях і транспортних берм має бути огорожена з боку нижнього укосу за допомогою породного валу. Висота породного валу має становити не менше 0,8 м.

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

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3.4. Ремонтна служба

Планування та проведення всіх видів ремонтів, в тому числі і капітальних ремонтних робіт передбачається шляхом укладання договору підряду з спеціалізованими організаціями. Проведення ТО і дрібних поломок – на майданчику відстою і ремонту кар'єрної техніки.

2.5. Електропостачання кар'єру

Внутрішньокар'єрні лінії електропередач і обладнання для розподілення струму знаходяться в стані технічної готовності. Електрозабезпечення підприємства виконується по існуючій схемі.

Забезпечення кар'єру електроенергією має виконуватись у відповідності до «Правилами безпечної експлуатації електроспоживачів», «Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів», «Правилами користування електричною енергією» та «Правилами улаштування електроустановок» та «Правилами охорони праці під час експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах» (НПАОП 0.00-1.58-12).

2.6. Водовідлив

Схема водовідведення на кар'єру заключається у зборі кар'єрних вод в зумпфі та подальшому їх відкачуванні у ставки-відстійники. Прогнозний водопритік на кінцевий термін експлуатації становить 220,0 м³/добу або 9,2 м³/год.

Виходячи з добових потреб по відкачуванню води, які мають бути забезпеченні впродовж 20 годин, проектом розробки родовища передбачається застосування резервного насосу, продуктивність якого має складати не менше 25,0 % продуктивності основного насосу і коефіцієнту використання насосу, його продуктивність має бути не менше: $220,0 : (20,0 \cdot 0,85) = 12,9$ м³/год.

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Водовідливний трубопровід з кар'єру до ставка – відстійника визначається внутрішнім діаметром водовідливу і розраховується за формулою:

$$D = \frac{1}{30} \cdot \sqrt{Q_{\text{нас}}} = 0,03 \cdot 7,9 = 24,0 \text{ мм} \quad (2.16)$$

де D – внутрішній діаметр водовідливу, мм;

$Q_{\text{нас}}$ – продуктивність насоса, м³/год.

Прийнято металеві труби з умовним $\varnothing$ 50,0 мм.

Трубопроводи кар'єрного водовідливу розраховані на пропуск води до 30,0 л/с, запроектовані із сталевих труб діаметром умовного проходу 50,0 мм.

З метою запобігання підтоплення гірничих виробок, в найнижчих ділянках горизонтів ведення робіт виконуються додаткові водозбірники (зумпфи).

Корисна місткість зумпфу має бути достатньою для накопичення що найменше трьохгодинного водоприпливу: $9,2 \cdot 3 = 27,6 \text{ м}^3$

Приймаємо зумпф з розмірами (довжина/ширина/глибина): $4,0 \text{ м} \cdot 3,5 \text{ м} \cdot 2,0 \text{ м} = 28,0 \text{ м}^3$.

Частина очищених кар'єрних вод повторно використовується при виконанні технічних та технологічних потреб. Ці води не містять шкідливих компонентів і не чинитимуть шкоди довкіллю.

					РРКК.ДР22.27.02.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Охорона праці

Технологічні процеси, машини, механізми, устаткування, транспортні засоби, хімічні речовини та їх сполуки, інша небезпечна продукція, придбані за кордоном, допускаються в експлуатацію (до застосування) згідно з Порядком видачі дозволів Державним комітетом з нагляду за охороною праці та його територіальними органами, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 15.10.2003 № 1631, лише за умови проведення експертизи на відповідність їх нормативно-правовим актам з охорони праці, що чинні на території України.

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.

					РРКК.ДР22.27.03.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Целік Е.В.			РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Остафійчук Н.М.					1	7
К. розд.		Остафійчук Н.М.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», зр.ЗРР-19к		
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

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.

Не дозволяється:

- перебувати працівникам у межах призм обвалення на уступах і в безпосередній близькості від нижньої бровки укосу 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

					РРКК.ДР22.27.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

лише у разі їх відповідності вимогам НПАОП 0.00-1.81-18 «Правила охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском» 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.

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.

					РРКК.ДР22.27.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 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.

Пости живої охорони розставляються згідно зі схемою, вказаною в плані розвитку гірничих робіт на кар'єрі на поточний рік.

Гірничі, транспортні та будівельно-дорожні машини, які перебувають у роботі, необхідно утримувати в справному стані та забезпечувати діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженнями доступних рухомих частин (муфт, шківів) і робочих майданчиків, протипожежними засобами. Вони повинні мати освітлення, комплект справного інструменту, необхідну контрольно-вимірювальну апаратуру, засоби захисту від ураження електричним струмом, а також справний діючий захист від перепідйому.

На випадок виходу з ладу вікон кабіни гірничих, транспортних і будівельно-дорожніх машин їх необхідно виконувати з матеріалу, передбаченого заводом-виробником машини.

Справність машин необхідно перевіряти: щозмінно – машиністом, щотижня – механіком та енергетиком дільниці, щомісячно - посадовою особою, на яку покладено ці обов'язки.

Не дозволяється працювати на несправних машинах та механізмах.

Гірничі роботи щодо прокладання траншей, розробки уступів, відсипки відвалів, проведення робіт на тимчасових та постійних складах корисних копалин та перевантажувальних пунктах необхідно вести відповідно до розроблених на підприємстві паспортів, які визначають допустимі розміри робочих майданчиків, берм, кутів укосів, висоту уступів, відстань від гірничого та транспортного устаткування до бровок уступу або відвалу, транспортних комунікацій. Паспорти

					РРКК.ДР22.27.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

необхідно зберігати на гірничо-транспортних машинах (екскаваторах, бульдозерах, автосамоскидах тощо). Посадові особи, в обов'язки яких покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт, та інші працівники повинні бути ознайомлені із зазначеними паспортами за особистим підписом.

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

3.2. Охорона надр

З метою найбільш повного і раціонального використання надр та їх охорони даним проектом згідно ст. 56 «Кодексу України про надра» передбачається:

- забезпечення повного і комплексного геологічного вивчення надр;
- дотримання встановленого законодавством порядку надання надр у користування і недопущення самовільного користування надрами;
- раціональне вилучення і використання запасів корисних копалин і наявних у них компонентів;
- недопущення шкідливого впливу робіт, пов'язаних з користуванням надрами, на збереження запасів корисних копалин, гірничих виробок і свердловин, що експлуатуються;
- охорона родовищ корисних копалин від затоплення, обводнення, пожеж та інших факторів, що впливають на якість корисних копалин і промислову цінність родовищ або ускладнюють їх розробку;
- запобігання необґрунтованій та самовільній забудові площ залягання корисних копалин і дотримання встановленого законодавством порядку використання цих площ для інших цілей;

запобігання забрудненню надр при захороненні шкідливих речовин і відходів виробництва, скидання стічних вод.

					РРКК.ДР22.27.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3. Охорона навколишнього середовища

Виконання гірничих робіт в ході розробки родовища буде здійснювати суттєвий негативний вплив на НПС.

До таких впливів відносяться:

- залучення значної площі земельних ділянок під облаштування кар'єрних виробок, проммайданчиків та відвалів;
- порушення природного рельєфу денної поверхні з утворенням кар'єрних виїмок;
- підвищення пилоутворення в місцях навантаження, транспортування та складання гірничої маси;
- підвищення рівня шуму спричинене роботою гірничих механізмів;
- зростання кількості виділення токсичних газів за рахунок застосування обладнання з двигунами внутрішнього згорання.

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

При складанні проекту розробки ділянки були враховані інтереси місцевих державних організацій, в тому числі:

- розробка ділянки в контурі розвіданих запасів;
- компенсація за відчуження земель під розробку;
- рекультивація порушених розробкою земель.

Проектом передбачено максимальне вилучення з надр запасів основної корисної копалини і комплексне використання корисної копалини, при мінімальних її втратах.

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

Оскільки кар'єром розроблятимуться стійкі нетоксичні породи, шанс виникнення аварійних ситуацій при розробці родовища мінімальний.

					РРКК.ДР22.27.03.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зсувні явища не передбачені.

Для контролю за станом повітря на кар'єрі кожного кварталу 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».

Вміст пилу та шкідливих домішок в повітрі робочої зони кар'єру не повинен перевищувати нормативних значень, передбачених санітарними нормами.

Контроль стану та якості вихлопних газів, що утворюються під час роботи кар'єрних машин з ДВЗ, має систематично відслідковуватись, а також має виконуватись моніторинг та регулювання параметрів роботи двигунів з метою зниження кількості виділення шкідливих газів.

Контроль за виконанням робіт по рекультивації здійснюється сільгоспорганами району, а також органами Держнагляду.

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.

					РРКК.ДР22.27.03.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА

4.1. Об'єм виробництва і розрахунок очікуваного річного валового доходу

Продуктивність підприємства по гірничій масі у щільному тілі приймається виходячи з параметрів використовуваного технічного устаткування і додаткових засобів механізації гірничих робіт. Виходячи з наведених показників, продуктивність підприємства прийнята рівною 7500 м³/рік, з яких (враховуючи відсоток виходу товарних блоків) 2400 м³/рік – товарні блоки, а 5100 м³/рік на рік – окол, який може бути використаний в якості бутового каменю, або як сировина для виготовлення щебеню. Результати виходу блоків за групами визначені виходячи з результатів експлуатації родовища впродовж попередніх років. Власне вихідні дані до розрахунку валового доходу від реалізації продукції як і результати наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Розрахунок річного валового доходу

№ з/п	Вид товарної продукції	Відсоток від загального об'єму продукції	Річний об'єм продукції, м ³	Вартість одиниці продукції, грн	Сума від реалізації, тис.грн.
1	Блоки II гр.	2,5	60	6526,8	391608
2	Блоки III гр.	20,4	489,6	4410	2159136
3	Блоки IV гр.	57,7	1384,8	3124,8	4327223
4	Блоки V гр.	19,4	465,6	2469,6	1149846
Разом по товарних блоках					8027813
5	Окол	100	5100	264,6	1349460
Разом по околу					9377273

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент	Целік Е.В.				РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА	Літ.	Арк.
Керівник	Остафійчук Н.М.						1
К. розд.	Остафійчук Н.М.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.ЗРР-19к	
Н. контр.	Башинський С.І.						
Зав. каф.	Башинський С.І.						

4.2. Зведена відомість необхідного кар'єрного обладнання

Перелік механізмів та устаткування, необхідних для забезпечення прийнятого системою розробки порядку відпрацювання Покостівського родовища гранодіориту наведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Номенклатура необхідного кар'єрного обладнання

№ п/п	Марка	Найменування і стисла характеристика технічних засобів	Кількість	Потужність, к.с/кВт
З двигуном внутрішнього згорання				
1	DOOSAN DX 340LCA	Екскаватор гідравлічний на гусеничному ході з ємкістю ковша $V_k = 2,0 \text{ м}^3$	1	130,0 /-
2	CAT-980 H	Фронтальний навантажувач з ємкістю ковша $V_k = 4,0 \text{ м}^3$	1	266,0/-
3	РДК-25-1	Кран в/п 25,0 т	1	180,0/166,0
4	КрА3-256Б1	Автосамоскид кар'єрний в/п 12,0 т	1	239,0/-
5	ДЗ-171	Бульдозер на базі трактора	1	170,0/-
З електричним приводом				
6	KAESER	Компресор продуктивністю: 17 м ³ /год	1	-/-
		14 м ³ /год	1	-/-
7	Marini	Алмазно-канатна машина	1	- / 55,0
8	KM-78	Алмазно-канатна машина	1	- / 45,0
9	ПКВП-63/22,5	Водовідливні насоси продуктивністю 63 м ³ /год	2	- / 10,0
Пневматичні та інші				
10	SLIN DRILLER SD76 SUPER	Бурова установка горизонтального буріння Ø 89 мм	1	-/-
11	TAMROCK COMMANDO 120R	Бурова установка вертикального буріння Ø32 мм	1	-/-
12	HuaDa	Верстат стрічкового буріння Ø32 мм	1	-/-
13	Y-28	Перфоратор пневматичний Ø22 мм	5	-/-

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

4.3. Штатна відомість підприємства та розрахунок фонду заробітної платні

Таблиця 4.3

Штатна відомість працюючих кар'єру

Технічні засоби	Професія	Розряд	Всього працівників	В т.ч. по змінах			Групи вир. процесу
				I	II	III	
1. Підготовчі і видобувні роботи							
DOOSAN DX 340LCA	Машиніст екскаватора	5	1	1	-	-	1б
CAT-980 H	Машиніст навантажувача	5	1	1	-	-	1б
ДЗ-171	Машиніст бульдозера	5	1	1	-	-	1б
SLIN DRILLER	Оператор бурової установки	4	1	1	-	-	2г
TAMROCK120R	Оператор бурової установки	4	1	1	-	-	2г
Y-28	Бурильник шпурів	4	5	5	-	-	2г
HuaDa	Оператор верстата стр. буріння	5	1	1	-	-	2г
Marini	Оператор АКМ	5	1	1	-	-	2г
KC-6353	Машиніст крана	5	1	1	-	-	2г
Всього:			13	13	-	-	
2. Транспортні, ремонтні і допоміжні роботи							
КрАЗ-256Б1	Водій автосамоскида	5	1	1	-	-	1б
	Слюсар по ремонту транспортних засобів	4	1	1	-	-	1в
	Електрогазозварювальник	5	2	2	-	-	3а
	Прибиральник приміщень		1	1	-	-	1а
	Сторож		2	1	-	1	1а
Всього:			7	6	-	1	
3. Інженерно-технічні працівники і службовці							
	Начальник кар'єру		1	1	-	-	1а
	Механік		1	1	-	-	1а
	Енергетик		1	1	-	-	1а
	Гірничий майстер		1	1	-	-	1а
	Геолог		1	1	-	-	1а
	Маркшейдер		1	1	-	-	1а
	Комірник		1	1	-	-	1а
Всього:			7	7	-	-	
Всього по кар'єру:			28	27		1	1а-9 1б-4 1в-1 2г-10 3а-2

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

Розмір фонду заробітної платні буде зумовлений перш за все штатною відомістю. Виконання оплати праці проводиться у відповідності з чинним законодавством. Працівниками отримується місячний оклад у фіксованому розмірі та доплати і компенсації. Таким чином, витрати на заробітну плату становлять:

- для працівників залучених до виконання підготовчих і видобувних робіт становить 91000 грн/місяць;
- для працівників залучених до виконання транспортних, ремонтних і допоміжних робіт становить 45500 грн/місяць;
- для інженерно-технічних працівників та службовців 56000 грн/міс.

Загально-річний розмір витрат необхідних для забезпечення заробітної плати для всіх категорій працівників становлять 2310000 грн/рік.

4.4. Розрахунок експлуатаційних витрат

Визначення розміру експлуатаційних витрат виконувалось окремо для різних типів робіт. Підґрунтям для розрахунку даного типу витрат стала зведена розрахункова відомість річних потреб підприємства (таблиця 4.4)

Таблиця 4.4

Розрахункова відомість річних потреб кар'єру в основних експлуатаційних матеріалах

№	Тип машин, кількість	Найменування матеріалів	Вит. на 1000 год.	Кільк. робочих змін /год	Од. виміру	Річні витрати
1	DOOSAN DX340LCA 1 од.	Дизельне паливо	14 200,0	160/1280	кг	18176,0
		Мастильні	180,0		кг	230,4
		Обтиральні	60,0		кг	76,8
		Акумулятори	0,3		од	0,4
2	CAT-980 H 1 од.	Дизельне паливо	30 400,0	260/2080	кг	63232,0
		Мастильні	300,0		кг	624,0

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

		Обтиральні	40,0		кг	83,2
		Акумулятори	0,3		од	0,6
		Шини	0,33		од	0,7
3	ДЗ-171 1 од.	Дизельне паливо	14000,0	160/1280	кг	17920,0
		Мастильні	350,0		кг	448,0
		Обтиральні	80,0		кг	102,4
		Акумулятори	0,3		од	0,4
4	КрАЗ-256Б1 1 од.	Дизельне паливо	18 300,0	260/2080	кг	76128,0
		Мастильні	620,0		кг	2579,2
		Обтиральні	90,0		кг	374,4
		Акумулятори	0,3		од	1,2
		Шини	0,33		од	1,4
5	ПКВП-63/22,5 2 од.	Мастильні	80,0	260/2080	кг	332,8
		Обтиральні	20,0		кг	83,2
6	KAESER 1 од.	Мастильні	550,0	260/2080	кг	1144,0
		Обтиральні	40,0		кг	83,2
7	Y-28 5 од.	Мастильні	190,0	260/2080	кг	1976,0
		Обтиральні	15,0		кг	156,0
		Коронки бур. Ø 22 мм	9,0		шт	93,6
8	Tamarock commando 120 R 1 од.	Мастильні	380,0	260/2080	кг	1580,8
		Обтиральні	30,0		кг	124,8
		Коронки бур. Ø 32 мм	18,0		шт	74,9
9	HuaDa 1 од.	Мастильні	380,0	260/2080	кг	1580,8
		Обтиральні	30,0		кг	124,8
		Коронки бур. Ø 32 мм	18,0		шт	74,9
10	SLIN DRILLER SD76 1 од.	Мастильні	190,0	260/2080	кг	395,2
		Обтиральні	15,0		кг	31,2
		Коронки бур. Ø 89 мм	9,0		шт	18,7
11	Marini 1 од.	Мастильні	130,0	260/2080	кг	270,4
		Обтиральні	40,0		кг	83,2
		Алмазний трос	90,0		м	187,2
12	РДК-25-1 1 од.	Дизельне паливо	26 300,0	260/2080	кг	54704,0
		Мастильні	620,0		кг	1289,6
		Обтиральні	40,0		кг	83,2
		Акумулятори	0,3		од	0,6
		Шини	0,33		шт	0,7
		Стальні канати	25,0		м	52,0

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розмір експлуатаційних витрати необхідних для забезпечення основного обладнання наведений в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Величина витрат необхідних для забезпечення основного обладнання

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по обладнанню				Разом по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалу, грн
		DOOSAN DX 340LCA	CAT-980 H	ДЗ-171	РДК-25-1			
Дизельне паливо	кг	17176	43232	14920	54704	130032	20	2600640
Масильні	кг	230,4	624	448	1289,6	2592	40	103680
Обтиральні	кг	76,8	83,2	102,4	83,2	345,6	35	12096
Акумулятори	од	0,4	0,6	0,4	0,6	2	1200	2400
Шини	шт	0	0,7	0	0,7	1,4	6500	9100
Стальні канати	м	0	0	0	52	52	210	10920
Разом								2738836

Розмір експлуатаційних витрат необхідних на забезпечення транспортних робіт наведений в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Величина витрат необхідних для забезпечення транспортних робіт (для КрАЗ-256Б1)

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
Дизельне паливо	кг	32128	20	642560
Масильні	кг	2179,2	40	87168
Обтиральні	кг	374,4	35	13104
Акумулятори	од	1,2	1200	1440
Шини	од	1,4	6500	9100
Разом				753372

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			6

Розмір експлуатаційних витрат необхідних для забезпечення водовідливу наведений в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Величина витрат необхідних для забезпечення водовідливних робіт (насос ПКВП-63/22,5)

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
Мастильні	кг	332,8	40	13312
Обтиральні	кг	83,2	35	2912
Разом				16224

Розмір експлуатаційних витрат необхідних для забезпечення бурових робіт наведений в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

Величина витрат необхідних для забезпечення бурових робіт

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по обладнанню					Разом по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
		Y-28	TAMROCK COMMANDO 120R	HuaDa	SLIN DRILLER SD76 SUPER	KAESER			
Мастильні	кг	1976	1580,8	1580,8	395,2	114 4	6676,8	40	26707 2
Обтиральні	кг	156	124,8	124,8	31,2	83,2	520	35	18200
Коронки бурові Ø22 мм	шт	93,6	0	0	0	0	93,6	420	39312
Коронки бурові Ø 32 мм	шт	0	74,9	74,9	0	0	149,8	570	85386
Коронки бурові Ø 89 мм	шт	0	0	0	18,7	0	18,7	840	15708
Разом									4256 78

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					7

Розмір експлуатаційних витрат необхідних для забезпечення робіт по роходці відокремлюючих щілин наведено в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9

**Величина витрат необхідних для забезпечення розпилювальних робіт
(верстат алмазно-канатний Marini)**

Найменування матеріалів	Од. виміру	Marini	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
Мастильні	кг	270,4	40	10816
Обтиральні	кг	83,2	35	2912
Алмазний трос	м	187,2	1250	234000
Разом				247728

Підрахунок розміру загальних експлуатаційних витрат, потрібних для забезпечення безперервної роботи кар'єру впродовж року наведений в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10

Зведений розрахунок річних експлуатаційних витрат

№ з/п	Роботи, види витрат	Річні витрати, грн.
1	Експлуатація основного технологічного обладнання (за винятком заробітної плати)	2738836
2	Основна заробітна плата	2310000
3	Витрати на бурові роботи	425678
4	Витрати на електроенергію	140670
5	Допоміжні матеріали та інші матеріальні витрати	425678
6	Витрати на транспорт	753372
7	Витрати на забезпечення водовідливу	16224
8	Амортизація основних фондів	195894,3
9	Витрати на охорону довкілля	4875
10	Витрати на охорону праці	11200
11	Відрахування на ліквідацію та рекультивацію	91125
12	Плата за землю	9900
13	Рентна плата за користування надрами	14625
14	Разом	7138077,3
15	Непередбачені витрати (20%)	1427615,46
16	Всього річні витрати	8565692,76

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			8

4.5. Обґрунтування доцільності запропонованих впроваджень

Виходячи з технології видобування монолітів прийнятої за умов ТОВ «ТД Комета», застосування алмазно-канатних верстатів передбачене для підрізання підосви моноліту. Відділення моноліту від масиву по інших площинах відбувається за способом стрічкового буріння (виконується шпури діаметром 22 мм) з подальшим введенням в них металевих клинів. Власне саме процес відокремлення моноліту є базовим у межах прийнятого комплексу робіт, оскільки ним зумовлюватиметься продуктивність підприємства.

Власне застосування алмазно-канатних верстатів задля відокремлення монолітів каменю від масиву є одним з найбільш ефективних і раціональних способів, що забезпечується:

- можливістю досягнення високої продуктивності при виконанні пропилів значної площі;
- можливістю отримання пропилів значних розмірів, що дозволяє зменшити вплив геометричних параметрів моноліту і коефіцієнта тріщинуватості масиву на якісний та кількісний вихід продукції;
- зменшенням величини експлуатаційних втрат, що може бути досягнуто формуванням пропилів незначної ширини;
- забезпеченням високого ступеню якості пропилів, що дозволить збільшити якість продукції;
- простотою, компактністю та надійністю верстатів даного типу.

Проаналізувавши прийняті параметри видобувного устаткування, було встановлено, що за прийнятої технології відокремлення моноліту, найменша продуктивність в межах окремо взятої операції забезпечується саме алмазно-канатною установкою Marini, адже завантаженість верстату становить 97%. Проаналізувавши аналогічний показник бурових верстатів які використовуються для проходки шпурів з метою відокремлення моноліту по бічних гранях та

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

завантаженість перфтораторів для розділення моноліту на блоки було одержано значення в 75% та 59% відповідно. Отож, доцільним буде розглянути можливість збільшення продуктивності алмазно-канатного верстату, так як він наразі обмежує продуктивність устаткування на інших операціях. Разом з тим, виходячи з умови врівноваження продуктивності на різних операціях видобувного циклу, збільшення продуктивності канатного верстату буде доцільним лише в межах 20-25%, адже саме такий приріст дозволять забезпечити бурові верстати.

За поточних умов розробки, алмазно-канатний верстат застосовується для підрізання підосви моноліту довжиною – 6 м; шириною – 6 м; висотою – 3 м. Об'єм моноліту становить 108 м³, а площа підосви – 36 м².

Кількість монолітів, яка має бути відокремлена для забезпечення планової річної продуктивності:

$$n_{\text{мон}} = V_{\text{заг}}/V_{\text{мон}} \quad (4.1)$$

$$n_{\text{мон}} = 7500/108 = 70, \text{ шт}$$

де $V_{\text{заг}}$ – річна продуктивність підприємства по гірничій масі;

$V_{\text{мон}}$ – об'єм моноліту.

Площа пропилю при відокремленні одного моноліту:

$$S_{\text{мон}} = A \cdot B \quad (4.2)$$

$$S_{\text{мон}} = 6 \cdot 6 = 36, \text{ м}^2$$

де A та B – довжина та ширина моноліту відповідно.

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальна площа пропилу для забезпечення річної продуктивності:

$$S_{\text{заг}} = S_{\text{мон}} \cdot n_{\text{мон}} \quad (4.3)$$

$$S_{\text{заг}} = 36 \cdot 70 = 2520, \text{ м}^2$$

Продуктивність алмазно-канатного верстату за заданих умов:

$$Q = 0,06 K_1 K_2 \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{\sigma_{\text{ст}}} + 0,3 v_p + 2 \cdot 10^{-3} P_{\text{п}} \right) l \quad (4.4)$$

$$Q = 0,06 \cdot 1,1 \cdot 0,75 \cdot \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{280} + 0,3 \cdot 15 + 2 \cdot 10^{-3} \cdot 80 \right) \cdot 6 =$$

$$= 1,64, \text{ м}^2 / \text{год}$$

де K_1 – коефіцієнт пропорційності;

K_2 – коефіцієнт, що враховує довжину каменю;

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

v_p – швидкість різання;

$P_{\text{п}}$ – сила робочої подачі.

Змінна продуктивність алмазно-канатного верстату:

$$Q_{\text{зм.теор.}} = Q \cdot t_{\text{зм}} \quad (4.5)$$

$$Q_{\text{зм.теор.}} = 1,64 \cdot 8 = 13,11, \text{ м}^2 / \text{зм}$$

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

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Змінна продуктивність алмазно-канатного верстату:

$$Q_{\text{зм.факт.}} = Q_{\text{зм.теор.}} \cdot k_{\text{вз}} \quad (4.6)$$

$$Q_{\text{зм.факт.}} = 13,11 \cdot 0,8 = 10,22, \text{ м}^2/\text{зм}$$

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

Відповідно, річна продуктивність алмазно-канатного верстату:

$$Q_{\text{рік}} = Q_{\text{зм.факт.}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}} \quad (4.7)$$

$$Q_{\text{рік}} = 10,22 \cdot 1 \cdot 260 = 2566,43, \text{ м}^2/\text{рік}$$

де $n_{\text{зм}}$ – кількість змін на добу;

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

Річна фактична продуктивність алмазно-канатного верстату перевищує планову лише на 46,43 м². Виходячи з вище наведених фактів, послідовним висновком буде те, що нарощування продуктивності підприємства може бути забезпечене підвищенням продуктивності алмазно-канатного верстату. З метою підвищення продуктивності алмазно-канатного верстату, пропонується виконати заміну верстату Magini на інший, більш продуктивний верстат. В якості аналогу для заміни пропонується застосувати верстат марки Telediam TDI 55 який виготовляється компанією Pellegrini. Технічні характеристики даного верстату наведені в таблиці 4.11.

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.11

Технічні характеристики Telediam TDI 55

№ з/п	Параметри	Значення	Од. виміру
1	Потужність приводу алмазного канату	36,8	кВт
2	Потужність двигуна ходу	0,37	кВт
3	Швидкість алмазного канату	0-30	м/с
4	Швидкість ходу	0,6	м/хв
5	Максимальна питома ємність двигуна	72	А
6	Діаметр махового колеса	800	мм
7	Діаметр шківів	380	мм
8	Витрата води	30-40	л/хв
9	Висота	1200	мм
10	Ширина	1200	мм
11	Довжина	2150	мм
12	Маса	1650	кг

Нарощування продуктивності верстату буде досягнуто завдяки зміні режимних параметрів різання, адже запропонована модель верстату здатна забезпечити більшу швидкість переміщення алмазного канату та силу робочої подачі. Отже, продуктивність верстату Telediam TDI 55 становитиме:

$$Q = 0,06K_1K_2 \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{\sigma_{ст}} + 0,3v_p + 2 \cdot 10^{-3}P_n \right) l \quad (4.8)$$

$$Q = 0,06 \cdot 1,1 \cdot 0,6 \cdot \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{280} + 0,3 \cdot 15 + 2 \cdot 10^{-3} \cdot 120 \right) \cdot 6 =$$

$$= 2,38, \text{ м}^2/\text{год}$$

де K_1 – коефіцієнт пропорційності;

K_2 – коефіцієнт, що враховує довжину каменю;

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

v_p – швидкість різання;

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

P_{Π} – сила робочої подачі.

Змінна теоретична продуктивність верстату Telediam TDI 55:

$$Q_{\text{зм.теор.}} = Q \cdot t_{\text{зм}} \quad (4.9)$$

$$Q_{\text{зм.теор.}} = 2,38 \cdot 8 = 19,0, \text{ м}^2/\text{зм}$$

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

Фактична змінна продуктивність верстату Telediam TDI 55 буде рівна:

$$Q_{\text{зм.факт.}} = Q_{\text{зм.теор.}} \cdot k_{\text{вз}} \quad (4.10)$$

$$Q_{\text{зм.факт.}} = 19,0 \cdot 0,8 = 14,82, \text{ м}^2/\text{зм}$$

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

Річна продуктивність алмазно-канатного верстату Telediam TDI 55:

$$Q_{\text{рік}} = Q_{\text{зм.факт.}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}} \quad (4.11)$$

$$Q_{\text{рік}} = 14,82 \cdot 1 \cdot 260 = 3720,1, \text{ м}^2/\text{рік}$$

де $n_{\text{зм}}$ – кількість змін на добу;

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

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порівнявши одержані значення продуктивності роботи алмазно-канатного верстату Marini та верстату Telediam TDI 55, було зроблено висновок, що застосування другого дозволить збільшити продуктивність різання до 3720,1 м²/рік. Дане значення було одержано при розрахунку верстату з помірною швидкістю різання (20 м/с), адже така швидкість різання дозволить забезпечити необхідний приріст продуктивності і разом з цим забезпечити помірне зношування алмазного канату. Якщо експлуатувати верстат на максимальній швидкості різання (25 м/с), то його продуктивність становитиме в межах 4400 м²/рік. Відповідно, верстат Telediam TDI 55, дозволяє збільшити продуктивність на 40-45% при помірному режимі роботи, або на 65-70% при форсованому режимі роботи. Відповідно такий приріст продуктивності алмазно-канатного верстату дозволить збільшити об'єми видобутку до 9000 м³/рік.

Таблиця 4.12

Порівняння фактичних та запропонованих параметрів роботи алмазно-канатних верстатів

№ з/п	Параметр	Значення		Динаміка	Одиниці вимірювання
		фактичне	запропоноване		
1	Коефіцієнт пропорційності	1,1	1,1	-	-
2	Коефіцієнт що враховує довжину пропилю	0,75	0,75	-	-
3	Швидкість різання	15	20	+5	м/с
4	Теоретична годинна продуктивність	1,64	2,38	+0,74	м ² /год
5	Теоретична змінна продуктивність	13,11	19,0	+5,89	м ² /зм
6	Фактична змінна продуктивність	10,22	14,82	+4,6	м ² /зм
7	Фактична річна продуктивність	2566,43	3720,06	+1153,63	м ² /рік

З метою визначення ефективності запропонованих рішень було виконано повторний розрахунок величини експлуатаційних витрат. Їх розмір буде залежати

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

від величини річної продуктивності підприємства, та рядом інших витрат: витрати пов'язані з експлуатацією основного технологічного обладнання; витрати пов'язанні з забезпеченням бурових робіт; витрати на електроенергію; витрати необхідні для забезпечення допоміжних матеріалів.

Витрати зумовлені експлуатацію основного обладнання та допоміжних матеріалів збільшаться пропорційно до збільшення продуктивності підприємства. Розмір витрат необхідних на експлуатацію основного устаткування виросте на 684709 грн, а розміри витрат на допоміжні матеріали зростуть на 93649,2 грн.

Аналогічні зміни будуть стосуватись і витрат на транспортування продукції, оскільки підвищення продуктивності зумовить збільшення об'ємів перевезень як товарної продукції, так і околу. Очікуване зростання витрат на транспортування становитиме 158208,1 грн. Результати повторного розрахунку експлуатаційних витрат наведені в таблиці 4.12.

Таблиця 4.13

Повторний розрахунок експлуатаційних витрат

№ з/п	Роботи, види витрат	Річні витрати, грн	Приріст витрат, грн
1	Експлуатація основного технологічного обладнання (за винятком заробітної плати)	3423545,0	+684709,0
2	Основна заробітна плата	2310000,0	-
3	Витрати на бурові роботи	540611,1	+114933,1
4	Витрати на електроенергію	175837,5	+35167,5
5	Допоміжні матеріали та інші матеріальні витрати	519327,2	+93649,2
6	Витрати на транспорт	911580,1	+158208,1
7	Витрати на забезпечення водовідливу	16224,0	-
8	Амортизація основних фондів	235073,2	+39178,9
9	Витрати на охорону довкілля	5850,0	+975,0
10	Витрати на охорону праці	11200,0	-
11	Відрахування на ліквідацію та рекультивацію	109350,0	+18225,0
12	Плата за землю	9900,0	-
13	Рентна плата за користування надрами	17550,0	+2925,0
14	Разом	8286048,0	+1147970,7
15	Непередбачені витрати (20%)	1657209,6	+229594,1
16	Всього річні витрати	9943257,6	+1377564,8

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Очікуване зростання продуктивності підприємства зумовить зростання доходу від реалізації продукції (таблиця 4.14).

Таблиця 4.14

Очікуваний річний валовий дохід після впровадження змін

№ з/п	Вид товарної продукції	Відсоток від загального об'єму по типу продукції	Річний об'єм продукції, м ³	Вартість одиниці продукції, грн	Сума від реалізації, тис.грн.
1	Блоки II гр.	2,5	72	6853,14	493426,1
2	Блоки III гр.	20,4	587,52	4630,5	2720511
3	Блоки IV гр.	57,7	1661,76	3281,04	5452301
4	Блоки V гр.	19,4	558,72	2593,08	1448806
Разом по товарних блоках					9710442
5	Окол	100	6120	277,83	1700320
Разом по околу					11410762

Виходячи з одержаних значень вартості видобування сировини було проведено порівняння техніко-економічних показників з метою обґрунтування доцільності запропонованих впроваджень табл. 4.15.

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.15

Техніко-економічні показники роботи ТОВ «ТД Комета»

№ з/п	Найменування показника		Одиниці вим.	Поточне значення	Очікуване значення	Динаміка
1	Загальна продуктивність		м ³	7500,0	9000,0	1500,0
2	Прод.	по блоках	м ³	2400	2880	+480
		по околу	м ³	5100	6120	+1020
3	Вихід блоків		м ³ / м ³	0,32	0,32	0,0
4	Кількість працівників		чол.	28,0	28,0	0,0
5	Продуктивність праці		м ³ /людину	267,9	321,4	53,6
6	Фонд з/п		грн	2310000,0	2310000,0	0,0
7	Експлуатаційні витрати		грн	4359788,0	5411287,3	1051499,3
8	Витрати на електроенергію		грн	140670,0	175837,5	35167,5
9	Амортизаційні витрати		грн	195894,3	235073,2	39178,9
10	Інші витрати		грн	1559340,5	1811059,6	251719,1
11	Загальні витрати		грн	8565692,8	9943257,6	1377564,8
12	Собівартість видобування продукції		грн/ м ³	1142,1	1104,8	-37,3
13	Дохід від реалізації продукції		грн	9377272,8	11613062,8	2235790,0
14	Прибуток		грн	811580,0	1669805,2	858225,2
15	Рентабельність		%	9,5	16,8	7,3

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

ВИСНОВКИ

При виконанні роботи на базі документації ТОВ «ТД Комета» було виконано дослідження перспектив заміни алмазно-канатного верстату Marini на верстат Telediam TDI 55.

В ході порівняння техніко-економічних розрахунків було встановлено наступне:

- заміна алмазно-канатного верстату дозволить збільшити продуктивність по підрізання моноліту на 0,74 м²/год;
- впровадження запропонованих рішень дозволить збільшити річну продуктивність підприємства по гірничій масі на 20%, або на 1500 м³;
- очікуване збільшення рентабельності підприємства за результатами впроваджених змін становитиме +7,3%.

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Целік Е.В.			ВИСНОВОК			Літ.	Арк.	Акрушів		
Керівник		Остафійчук Н.М.								1	1	
К. розд.		Остафійчук Н.М.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», зр.ЗРР-19к				
Н. контр.		Башинський С.І.										
Зав. каф.		Башинський С.І.										

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Осолов В.А, Облицювальні камені родовищ СРСР / Осолов В.А. - Москва, "Надра", 1984. - 27 с.
2. Козленко С.П. Реалії та можливості ринку українського декоративного каміння / С.П. Козленко // Камінь. - 2004. - №3. – С. 8–12.
3. В.А. Михайлов, Г.Ф. Виноградів, М.В. Курило - Неметалічні корисні копалини України : підручник /– [2-ге вид., випр. і дод.]. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2008. - 494 с
4. Іськов С.С. Проектування камнеобробних підприємств: навч. посібник. Ч. 1/С.С. Іськов, В.В. Коробійчук, Р.В. Соболевський. - Житомир: ЖДТУ, 2016. - 228 с.
5. Левицький В.Г., Кальчук С.В. Фактурна обробка та фрезерування каменню. Методичні вказівки до вивчення дисципліни. - Житомир: ЖДТУ, 2011. - 60 с.
6. Ткач В.Р., Єршов А.С. Дослідження принципів організації виробництва алмазного інструменту для підприємства з видобутку та обробці природного облицювального каменю - Гірський інформаційно-аналітичний бюлетень (науково-технічний журнал), по. S4-14 – 2011 – pp. 31-40.
7. Столярова Ю.К.. Особливості та перспективи розвитку виробничих процесів при видобутку та обробці природного каменю" Гірський інформаційно-аналітичний бюлетень (науково-технічний журнал), по. 7, 2004, pp. 172-183.
8. Валуєв І.В. Енциклопедія каменю. 5 т - Обробка облицювального, ювелірно-виробного каменю - М., 2010. Т. 2. - 764 с.
9. Казарян Ж.А. Природний камінь: добування, обробка, застосування: Довідник. - М.: ЗАТ "ГК-Граніт", "Петракомплект", 2002. - 320 с.

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент	Целік Е.В.				СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ			Літ.	Арк.	Акрушів		
Керівник	Остафійчук Н.М.									1	5	
К. розд.	Остафійчук Н.М.							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», зр.ЗРР-19к				
Н. контр.	Башинський С.І.											
Зав. каф.	Башинський С.І.											

10. Латипов Д.В. Маркетингова концепція управління виробництвом та зміни методів та структури управління каменеобробного підприємства - Гірський інформаційно-аналітичний бюлетень (науково-технічний журнал), №.3, 2010, с. 57-61.

11. Ахметшин А.М. Дослідження процесу руйнування гірських порід при обробці алмазним дисковим інструментом: Дис. канд. Техн. наук. - Єкатеринбург - 2005. - 16 с

12. Берлін Ю.Я., Сичов Ю.І., Шалаєв І.Я. Обработка строительного декоративного камня Л.: Будвидав, 1979. - 232 с

13. Xipeng X., Yuan L., Malkin S. Forces and Energy in Circular Sawing and Grinding of Granite. – Journal of Manufacturing Science and Engineering – vol.123, 2001 – pp.13-22

14. Wang C.Y., Clausen R. Marble cutting with single point cutting tool and diamond segments - International Journal of Machine Tools & Manufacture – vol. 42 (2002) – pp.1045–1054

15. Webb, S. W., Jackson, W. E. Analysis of Blade Forces and Wear in Diamond Stone Cutting - ASME J. Manuf. Sci. Eng., vol. 120 - 1998 - pp. 84-92.

16. Вербa І.І., Даниленко О.В. Порівняльна характеристика методів розпилювання кам'яних блоків. / Materialy XI міжнародна vědko - prakticka konferenci «Vedecky pokrok na pfelomu tysyachalery - 2015». - Dil 19. Technicke vedy.: Praha. Publishing House "Education and Science" s.r.o – ст. 24-27

17. Першин Г.Д. Енергетичний принцип розрахунку поверхневого руйнування гірських порід алмазно-абразивним інструментом // Изв. вузів. Гірський журнал. - 1992. - № 6. - С. 69-76

18. Кічігін А.Ф. Алмазний інструмент для руйнування міцних гірських порід. - М.: Надра, 1980. - 159 с

19. Гуров М.Ю., Наумов В.П.. Технологічні процеси та раціональні режими обробки каменесамокольорових матеріалів - Гірничий інформаційно-аналітичний бюлетень (науково-технічний журнал), № 9, 2011, с. 279-284.

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

20. Шава М.А. Підвищення якості оптичних поверхонь елементів приладів алмазним шліфуванням на надточних верстатах: Дис. канд. Техн. наук. - Москва, МДТУ ім. н.е. Баумана – 2017. – 184 с.

21. Коробійчук В.В. Дослідження впливу якісних ознак блочного каміння на ефективність розпилювання дисковими пилками з алмазними напайками / В.В. Коробійчук, О.О. Зубченко // Вісник ЖДТУ. Серія: Технічні науки. - Житомир: ЖДТУ, 2008. - № 2 (45). - С. 150-152.

22. Коробійчук В.В., Іськов С.С. – вплив тривалості сегмента на працездатність дискового інструменту – Дніпропетровськ. Науковий вісник НГУ № 2/2011 – 2011 – с.131

23. Панасюк О.В., Камських О.В., Коробійчук В.В. Обладнання та інструмент для видобутку та обробки природного каміння. Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни. - Житомир: ЖДТУ, 2016. - 208

24. Іськов С.С. - Дослідження зміни кількості відходів каміння при алмазно-дисковому розпилюванні блоків / С.С. Іськов, Р.В. Соболевський // Вісник ЖДТУ. Серія: Технічні науки. - Житомир: ЖДТУ, 2018. - № 1 (81). - С. 251-256.

25. Соболевський Р.В. Удосконалення технології розпилювання блоків для заготівлі дисковими камнерозпилювальними станками // Вісник ЖДТУ. Серія: Технічні науки. - Житомир: ЖДТУ, 2006. - № 2 (37). - С. 192-199.

26. Бакка М.Т. Обробка природного каміння: навч. Посібник / М.Т. Бакка, В.В. Коробійчук, О.О. Зубченко. - Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. - 438 с

27. Бакка Н.Т., Мельничук П.П. Інструмент та матеріали для видобутку та обробки природного каменю. -Ж.: ЖИТИ, 2002. -436 с.

28. Бакка Н.Т. Перспективні напрями в технології обробки природного каменю в Україні // Гірський журнал. -№ 3. - 2001. - с. 17–18.

29. Першин Г.Д. Геометричні характеристики моделі контактної поверхні породоруйнівного алмазно-абразивного інструменту - Вісник Магнітогорського державного технічного університету ім. Г.І. Носова, № 1 (41), 2013, с. 10-13.

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

30. Першин Г.Д., Ахметшін А.М. Вплив та глибина пропилю на оброблюваність природного каменю алмазним дисковим інструментом // Видобуток, обробка та застосування природного каменю: зб. наук. тр. Вип.6. Магнітогорськ: Вид-во Магнітогорськ. держ. техн. унів-та ім. Г.І. Носова - 2006 - с. 155-163.

31. Першин Г.Д., Ахметшін А.М., Павлов А.С. Кінематика процесу різання природного каменю алмазно-дисковим інструментом // Видобуток, обробка та застосування природного каменю: зб. наук. тр. Вип.7. Магнітогорськ: Вид-во Магнітогорськ. держ. техн. унів-та ім. Г.І. Носова - 2007 - С. 180-187.

32. Першин Г.Д., Павлов А.С. Енергетичний паспорт поверхневого руйнування природного каменю алмазно-дисковим інструментом // Видобуток, обробка та застосування природного каменю: Вип.9. Магнітогорськ: ГОУ ВПО «МДТУ» – 2009 – С. 217-224.

33. Першин Г.Д., Мітін О.М. Розрахунок кількості контактів алмазних зерен дискового каменерізного інструменту з гірською породою, що розпилюється // Видобуток, обробка та застосування природного каменю: зб. наук. тр. Вип.12. Магнітогорськ: Вид-во Магнітогорськ. держ. техн. унів-та ім. Г.І.Носова - 2012 - С. 142-150.

34. Першин Г.Д., Павлов А.С. Вплив на питоме енергоспоживання режимних параметрів різання природного каменю алмазно-дисковим інструментом // Вісті вищих навчальних закладів. Гірський журнал. Номер 2 (2011 р.) Єкатеринбург: УДГУ - 2011 - С. 118-124.

35. Першин Г.Д., Сердюков В.В. Основні проблеми щодо оптимальних режимних показників алмазної розпилювання природного каменю // Освоєння запасів потужних рудних родовищ: зб. наук. тр. Магнітогорськ: Вид-во Магнітогорськ. держ. техн. унів-та ім. Г.І.Носова - 2000 - С. 147-151.

36. Першин Г.Д. Технологічні параметри багатодискового послідовного розпилювання природного каменю // Камінь та бізнес - 1998. №1 - С.31-32.

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

37. Першин Г.Д., Павлов А.С. Вплив силового режиму на енергетику процесу різання природного каменю алмазно-дисковим інструментом сегментного виконання // Видобуток, обробка та застосування природного каменю: зб. наук. тр. Вип.10. Магнітогорськ: Вид-во Магнітогорськ. держ. техн. унів-та ім. Г.І.Носова - 2010 - С. 211-217.

38. Першин Г.Д., Сердюков В.В., Гуров М.Ю. Дослідження силових режимів розпилювання природного каменю алмазно-дисковим інструментом // Видобуток, обробка та застосування природного каменю: зб. наук. тр. Вип.1. Магнітогорськ: Вид-во Магнітогорськ. держ. техн. унів-та ім. Г.І.Носова - 2001 - С. 119-129.

39. Павлов Ю.А. Програмне управління технологічним обладнанням у гнучкому автоматизованому камнеобробному виробництві: Навч. допомога. 3 кн. - М.: Вид-во МДГУ, 2008. Кн. 1. Принципи побудови систем програмного управління камнеобробним устаткуванням. - 112 с. .

40. Павлов Ю.А. Проектування технологічних процесів камнеобробного виробництва: Навч. посібник. - М.: Вид. будинок МІСіС, 2015. - 203 с.

					РРКК.ДР22.27.04.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		