

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
молодшого бакалавра

на тему: «Розрахунок паспорту буровибухових робіт в умовах ТОВ «Овруч
СТОУН»

Виконав: студент(ка) 2 курсу,
групи
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Виконавець: Рафальський В.В. 

Керівник: Підвисоцький В.Т. 

Рецензент: Панасюк А.В. 

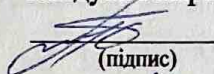
Житомир - 2023

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:	Молодший бакалавр
Спеціальність:	184 «Гірництво»
Освітня програма	«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

 Богдановський С.І.
(підпис) (Прізвище та ініціали)
«20» травня 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Рафальський Владислав Віталійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розрахунок паспорту буровибухових робіт в умовах ТОВ «Овруч СТОУН»

Керівник роботи д.геол.н., проф. Підвисоцький Віктор Тодосійович
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від “ ” 20__р. №__

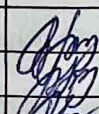
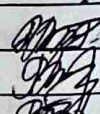
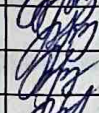
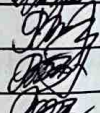
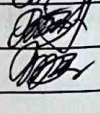
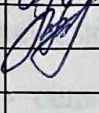
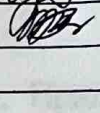
2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: План розвитку Токачівської ділянки Овруцького родовища кварциту

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Характеристика геологічної будови родовища; Характеристика технологічної схеми видобування корисних копалин прийнята при розробці Токачівської ділянки Овруцького родовища; Розрахунок параметрів підготовки гірничої маси до виймання; Розгляд питань стосовно охорони праці на навколишнього середовища; Розрахунок техніко-економічних показників роботи підприємства

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

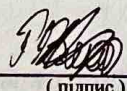
6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Підвисоцький В.Т.		
Розділ 2	Підвисоцький В.Т.		
Розділ 3	Підвисоцький В.Т.		
Розділ 4	Підвисоцький В.Т.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Срок виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання вступу		
2	Виконання першого розділу		
3	Виконання другого розділу		
4	Виконання третього розділу		
5	Виконання четвертого розділу		
6	Формування висновків		
7	Виконання графічних додатків		

Студент  (підпис) _____ Рафальський В.В. _____
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи  (підпис) _____ Підвисоцький В.Т. _____
(прізвище та ініціали)

Я, Рафальський Владислав Віталійович, цим засвідчую, що представлена до захисту кваліфікаційна робота на тему: «Розрахунок паспорту буро вибохових робіт в умовах ТОВ Овруч Стоун» 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».

«28» червня 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ:

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	8
1.1. Запаси корисних копалин	8
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища	9
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	13
2.1. Технологія розкриття родовища корисних копалин	14
2.2. Технологія видобування корисних копалин	16
2.3. Розрахунок параметрів вибухових робіт	19
2.4. Відвалоутворення.....	27
2.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	29
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ	31
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	36
4.1. Розрахунок фонду робочого часу та заробітної платні ТОВ «Овруч СТОУН»	36
4.2. Розрахунок вартості виконання вибухових робіт	40
4.3. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів.....	41
4.4. Розрахунок вартості робочого інструменту	42
4.5. Розрахунок вартості амортизаційних витрат	42
4.6. Вартість електроенергії	44
4.7. Розрахунок собівартості видобування продукції	44
ВИСНОВОК.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	49

					КГТБ.ДР23.09.ЗМ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Рафальський В.В.			ЗМІСТ	Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Підвисоцький В.Т.					1	1	
К. Розділу		Підвисоцький В.Т.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво»			
Н. Контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

ВСТУП

Овруцьке родовище кварциту, відоме як Товкачівська ділянка, розташоване неподалік від смт. Першотравневе Коростенського району Житомирської області. Воно знаходиться на відстані 0,5 км на північ від цього населеного пункту та 1,5 км на північ від проміжної залізничної станції "Товкачівський".

Найближчі населені пункти до родовища - села Гладковичі, Прилуки та селище Першотравневе. Місто Овруч знаходиться на відстані 12 км на південний захід від селища Першотравневе.

В районі родовища розвинута мережа залізничних і шосейних доріг.

Площа родовища знаходиться в східній частині Словечансько-Овруцької височини. Основним орографічним елементом є невелике підняття, розташоване західніше селища Першотравневе. Звідти рельєф плавно знижується у всіх напрямках, перетворюючись на заболочені низини.

Абсолютні висоти поверхні родовища варіюються від 160 до 190 метрів. Територія родовища представляє собою слабо горбкувату рівнину з коливанням висот від 5 до 10 метрів.

Однією з найбільших водних артерій в районі є річка Норинь, ліва притока річки Уж, яка протікає на відстані 10 км на південь від родовища, з заходу на схід. Ширина русла річки коливається від 3 до 22 метрів, а глибина варіюється від 0,15 до 3 метрів.

Клімат в районі є помірно-континентальним з теплим літом та м'якою зимою. Річний опад в районі становить 580,0-600,0 мм. Мінімальна температура взимку досягає -25,0°C, а максимальна температура влітку - +35°C.

Глибина промерзання ґрунту в зимовий період становить від 0,8 до 1 метра, а висота сніжного покриву варіюється від 0,1 до 0,25 метра. Узимку переважають

					КГТБ.ДР23.09.ВС.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ВСТУП		
Студент		Рафальський В.В.					
Керівник		Підвисоцький В.Т.					
К. Розділу		Підвисоцький В.Т.					
Н. Контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.					
					Літ.	Арк.	Акрушів
						1	3
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво»		

східні й північно-східні вітри, а влітку - західні й північно-західні. З сейсмічної точки зору район є стійким.

Овруцький район відомий своїм багатством корисних копалин. Тут зосереджені родовища пірофілітових сланців (унікального в Україні) та кварциту, які мають велике значення для забезпечення сировиною (флюсами) потреб металургійної промисловості. У районі також знаходиться найбільша лісистість, що становить понад 60 відсотків території.

Відкритим способом реалізується видобуток корисної копалини на місцевості кар'єра. Кварцити є цінними корисними копалинами, які мають фізико-механічні властивості, що дозволяють їх використовувати для виготовлення феросплавів, вогнетривких виробів, динасових виробів, а також як матеріал для будівельного щебеню і шару баласту залізничної колії. Відсівки, які отримуються під час дроблення кварцитів на щебінь, можуть бути використані для рекультивації, благоустрою та планування.

У межах родовища розкривні породи представлені світло-жовтими та сірувато-жовтими пісками з дрібними прослоями суглинків та фрагментами кварцитів. На більшій частині ділянки №1 розкривні породи відсутні. На ділянці №1 присутні ґрунтово-рослинний шар товщиною до 0,4 м та піски з суглинками товщиною до 7,2 м (в середньому 3,9 м). На ділянці №2 ґрунтово-рослинний шар має товщину 0,2-0,4 м, а піски - 1-4,7 м (в середньому 2,6 м).

Проектна щорічна продуктивність розкривних порід родовища становить до 50,0 тис.м³. Для видобутку розкривних порід використовується екскаватор ЕКГ-4,6Б (з об'ємом ковша 4,6 м³) або аналогічне обладнання зі схожими характеристиками. Транспортування розкривних порід до зовнішнього сховища здійснюється за допомогою автосамоскидів БелАЗ-7540 з вантажопідйомністю 30 тонн або іншими автомобілями зі схожими характеристиками.

Кварцити товкачівської світи верхньопротерозойського віку є корисною копалиною на родовищі. Вони мають блідо-рожевий, малиново-червоний і темно-сірий колір, зливну або напівзливну структуру, масивну текстуру та високу міцність, іноді з тріщинами (до глибини плюс 80 метрів). Їх потужність коливається

					КГТБ.ДР23.09.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

від 20 до 114 метрів. Кварцити родовища мають невеликий нахил на південь під кутами 10-15°. Якість корисної копалини на родовищі залежить від колірної гами: світліші кварцити мають вищу якість металургійної сировини (вони є високосортними), тоді як темніші кварцити є менш якісними (некондиційні для виробництва динасу і феросплавів). Найкращі кварцити для виготовлення динасу і феросплавів пов'язані з пологою синклінальною складкою, яка розташована в північній частині родовища. Шар високосортних кварцитів простягається на захід від цієї складки. У товщі кварцитів між глибинами плюс 80 метрів і плюс 50 метрів часто зустрічається чергування кондиційних і некондиційних кварцитів для металургії, але вони є кондиційними як будівельна сировина.

					КГТБ.ДР23.09.ВС.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Запаси корисних копалин

Запаси корисних копалин було підраховано на Товкачівській ділянці Овруцького родовища згідно з умовами техніко-економічного обґрунтування. Розрахунки охоплювали проектні кар'єри та глибини в межах ділянки №1 (з абсолютною відміткою +80,0 м) та ділянки №2 (з абсолютною відміткою +110,0 м). Цей розрахунок було виконано фахівцями ТОВ "Геопроф".

Балансові запаси були офіційно підтверджені та затверджені Протоколом Державної комісії з запасів України під номером 5459, датованим 10 лютого 2022 року. Цей протокол відображає стан запасів станом на 1 грудня 2021 року.

Згідно з протоколом, для підрахунку балансових запасів на Товкачівській ділянці Овруцького родовища кварцитів встановлені наступні параметри:

1. Кварцити товкачівської свити верхньопротерозойського віку вважаються корисними копалинами, які можуть бути використані як сировина для металургії та для виробництва щебеню будівельного.
2. Для підрахунку балансових запасів включені кварцити в межах проектних кар'єрів Товкачівської ділянки Овруцького родовища, які відповідають вимогам ТУ У 08.9-38335496-001:2014 "Кварцит металургійний. Технічні умови" (зі змінами від 11 березня 2020 року, номер 1). Ці кварцити мають середньозважені показники, що задовольняють вимогам, таким як масова частка SiO_2 не менше $97,3 \pm 0,2\%$, масова частка Al_2O_3 не більше $1,6\%$, масова частка Fe_2O_3 не більше $0,6\%$.
3. Для підрахунку балансових запасів кварцитів, придатних для виробництва

					<i>КГТБ.ДР23.09.01.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ		
Студент		Рафальський В.В.					
Керівник		Підвисоцький В.Т.					
К. Розділу		Підвисоцький В.Т.					
Н. Контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
						1	5
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво»		

щебеню будівельного, включені кварцити, які не відповідають вимогам ТУ У 08.9-38335496-001:2014 "Кварцит металургійний. Технічні умови" (зі змінами від 11 березня 2020 року, номер 1). Однак, ці кварцити можуть бути використані для виробництва щебеню будівельного згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.7-75-98 "Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови". Вони характеризуються межою міцності на стиск в насиченому водою стані в діапазоні від 162 до 263,4 МПа (зразок проби).

4. Максимальна питома активність радіонуклідів у пробі становить 370 Бк/кг.
5. Розрахунок запасів корисних копалин проведено в межах проектних кар'єрів, що обґрунтовані техніко-економічними обґрунтуваннями, до глибин +80,0 м на ділянці №1 та до глибин +110,0 м на ділянці №2.

Таблиця 1.1

Результати підрахунку запасів Товкачівського родовища

Код класу	Категорія запасів	Запаси кварцитів, тис.т		
		Ділянка №1	Ділянка №2	Разом
111	A	1617,1	2825,1	4442,2
	B	7730,0	1217,3	8947,3
	C ₁	20948,1	12586,0	33534,1
	A+B+C ₁	30295,2	16628,4	46923,6

Запаси кварцитів підраховані при середній густині кварцитів 2,62 т/м³.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Овруцьке родовище кварцитів, зокрема Товкачівська ділянка, розташоване у верхній частині субширотної грабенсинкліналі Словечансько-Овруцького комплексу, що складається з ефузивно-осадових формацій загальною потужністю 700-900 метрів. На родовищі спостерігається система синклінальних складок з пологими крилами, осадові метаморфічні породи зім'яті в цю структуру. На

					КГТБ.ДР23.09.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

північній частині родовища видно велику синклінальну складку, що чітко проявляється на східному борту кар'єру, але менш помітна на західному борту. Кути нахилу крил складок варіюються від 10 до 15 градусів. Розмах крил складки перевищує 400 метрів, що становить половину вивченої частини родовища. У південному напрямку, складка переходить у антикліналь з меншим кутом нахилу (3-5 градусів).

У північній синкліналі присутні висококондиційні кварцити, а на зводі антикліналі, який розкритий на глибині +110 метрів у південній частині кар'єру, зустрічаються прошарки пірофіліт-кварцових та пірофілітових сланців. Осі складок нахилені на захід під кутом 2-3 градуси.

Кварцити у родовищі мають мережу тонких тріщин різного орієнтування. Виділяються дві системи тріщин. Перша система складається з горизонтальних або субгоризонтальних тріщин відриву, а друга система включає вертикальні та субвертикальні тріщини відколу.

Стратиграфічна будова родовища Родовище складається з двох структурних поверхонь: нижньої та верхньої. Нижня поверхня складається з неопротерозойських кварцитів товкачівської світи овруцької серії. Верхня поверхня представлена тонким шаром піщаних відкладів четвертинного віку.

ПРОТЕРОЗОЙ (PR) НЕОПРОТЕРОЗОЙ (PR3) Родовище належить до товкачівської світи (PR3tv), яка складається переважно з кварцитів, кварцитоподібних пісковиків, пірофіліт-кварцових та пірофілітових сланців.

Кварцити мають найбільший розповсюдження як у вертикальному профілі, так і у розрізі, простягаючись поза межі родовища. Вони представлені масивними або слабо смугастими породами, зазвичай ясенорожевого, рожевого, жовтуваторожевого, малиново-червоного, а іноді лілового кольору. Забарвлення порів змінюється від світлих відтінків до темних. Кварцити рожевого кольору переважно мають масивну структуру, тоді як кварцити червоного кольору є напівзливними.

Текстура кварцитів масивна, з помірною смугастістю. Зовнішній вигляд кварциту характеризується свіжістю, високою міцністю та щільністю. Порода розбита на різноорієнтовані тріщини, з переважанням субвертикальних. Деякі

					КГТБ.ДР23.09.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тріщини заповнені молочно-білим кварцом, а також можна спостерігати слабкі напливи гідроокисів заліза та тонкодисперсного пірофіліту.

Основним мінералом, що складає кварцити, є кварц. Крім того, серед зерен кварцу можна зустріти уламки кварцового порфіриту та скупчення пірофіліту.

Кварцити характеризуються різною товщиною. На ділянці №1, вони коливаються від 19,0 м до 93,0 м, з середньою товщиною 43,0 м. На ділянці №2, товщина варіюється від 63,2 м до 74,5 м, з середнім значенням 66,4 м.

Кварцитоподібний пісковик, який переходить у кварцит, має обмежене поширення на родовищі та практично немає відмінностей від кварциту як за структуро-текстурними особливостями, так і за мінералогічним складом. Єдине розбіжність полягає у видимих зернах кварцу в окремих місцях, що не спостерігається у кварциті, а також деяких смугастих реліктах. Перехід від кварцитоподібного пісковика до кварциту відбувається плавно, без явних чітких контактів.

Пірофіліт-кварцовий сланець макроскопічно представлений породою різного відтінку, такого як попелясто-червоний, червоний, рожевий, з тонкозернистою структурою та смугастою текстурою. Його товщина варіюється від кількох міліметрів до кількох сантиметрів. Пірофіліт-кварцовий сланець має підпорядковане значення на родовищі порівняно з кварцитом. Його шари та лінзи у загальній масі кварциту починаються, переважно, на глибині 60-90 м.

Кварцити та кварцитоподібні пісковики використовуються в чорній металургії як сировина для виготовлення динасу та феросплавів. Високий вміст алюмінію у пірофіліт-кварцових сланцях виходить за межі прийнятних значень, але вони все ж придатні як сировина для виробництва будівельного щебеню.

Четвертинні відклади на родовищі широко поширені, за винятком активного кар'єру. Середньочетвертинні флювіогляціальні піски, верхньочетвертинні торф'яні відклади та сучасні мули представлені в цій системі. Найбільш розповсюджені середньочетвертинні піски.

Середньочетвертинні піски мають яскраво-жовтий, сіро-жовтий колір та дрібнозернисту структуру з малими лінзами і тонкими прошарками сіро-жовтих

					КГТБ.ДР23.09.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

суглинків. На ділянці №1 зняті викопні породи, і їх товщина коливається від 0,0 до 8,0 м, у середньому 0,6 м.

На ділянці №2 товщина викопних відкладів варіюється від 1,8 до 9,5 м, з середньою величиною 4,2 м.

					КГТБ.ДР23.09.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

Товкачівська ділянка Овруцького родовища кварцитів розробляється з 1963 року. Фірма під назвою "Овруч СТОУН" виконує роботи на цьому родовищі в даний час. Вони активно працюють на кар'єрі, який знаходиться в межах ділянки №1. У цьому кар'єрі є один розкритий горизонт і п'ять видобувних горизонтів з такими абсолютними відмітками: +145,0 м, +130,0 м, +120,0 м, +110,0 м, +100,0 м.

Південний та східний борти кар'єру ділянки №1 були повністю видобуті. Північний бік кар'єру активно експлуатується на рівнях +120 м, +130 м, +145 м. Гірничі роботи проводяться в межах гірничого та земельного відведення, які включають розвідані запаси.

Гірничотехнічні умови розробки розвіданих запасів аналогічні до умов, що вже існують на діючому кар'єрі (Ділянка №1). Видобувні роботи в кар'єрі будуть проводитись за встановленою технологією, враховуючи наявне сучасне обладнання для видобування, транспортування і допоміжних робіт.

Гідрогеологічні умови наступної розробки родовища не погіршуються порівняно з водовідведенням на діючому кар'єрі. Розкриття горизонтів на ділянці №1, що знаходяться нижче від розкритих, буде здійснюватися шляхом подовження існуючої капітальної в'їзної траншеї по мірі вичерпання запасів на вже розкритих горизонтах.

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Рафальський В.В.			РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Підвисоцький В.Т.					1	18
К. Розділу		Підвисоцький В.Т.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво»		
Н. Контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

2.1. Технологія розкриття родовища корисних копалин

Спосіб розробки родовища залежить від гірничо-геологічних і гірничотехнічних умов, рельєфу місцевості, характеристик літологічних шарів, покривних відкладень, а також досвіду гірничих робіт.

Система розробки родовища передбачає такі етапи: розкривні роботи, буріння свердловин і вибухові роботи, дроблення негабариту, завантаження гірської маси в автотранспорт, транспортування гірської маси до обробних установок, обробка гірської маси, зберігання готової продукції та її відвантаження споживачам.

Розкривні роботи проводяться за допомогою екскаваторів, а видобувні роботи включають попереднє розпушування скельних порід вибуховими свердловинними зарядами. Розробку пухких розкривних порід і корисної копалини виконують екскаватори, спільно з бульдозерами та автосамоскидами.

Корисні копалини розробляються з використанням буро-вибухових робіт, за допомогою свердловинних зарядів. Вибухові роботи виконуються спеціалізованими підприємствами згідно з відповідними правилами охорони праці та безпеки.

Завантаження розкривних порід здійснюється за допомогою екскаватора ЕКГ-4,6Б (об'єм ковша 4,6 м³) або аналогічного обладнання.

Автосамоскиди, такі як БелАЗ-7540 вантажопідйомністю 30 тонн, або еквівалентні, використовуються для транспортування розкривних порід до зовнішніх відвалів.

Екскаватори ЕКГ-5А з об'ємом ковша 5,0 м³, або подібне обладнання, використовуються для навантаження попередньо розпушеної гірничої маси.

Для транспортування корисної копалини до дробильно-сортувального цеху (ДСЦ) використовуються автосамоскиди, такі як БелАЗ-7547 з вантажопідйомністю 42 тонни та БелАЗ-7522 з вантажопідйомністю 40 тонн, або аналогічні.

Бурові роботи виконуватимуться за допомогою станка СБШ-250МНА або аналогічного обладнання.

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для подрібнення негабаритних матеріалів використовується гідромолот, який монтується на базі екскаватора Hyundai R330LC-9S або аналогічного обладнання.

Навантаження готової продукції виконується за допомогою фронтальних навантажувачів, таких як Volvo L220-H з об'ємом ковша 6,0 м³ та HELI 2L50 з об'ємом ковша 3,0 м³, або аналогічних.

Полив кар'єрних та внутрішньомайданчикових доріг здійснюється поливомийною машиною, яка монтується на базі автосамоскиду МАЗ-5334 або аналогічного.

Для зачищення робочих майданчиків, підгортання гірничої маси, підготовки з'їздів і ремонту кар'єрних доріг, планування під'їздних доріг, відвалів та інших робіт використовуватимуться фронтальні навантажувачі Volvo L220-H та HELI 2L50, а також бульдозер Т-130МГ-1 або еквівалентне обладнання.

Водовідведення кар'єрних вод здійснюватиметься за допомогою насосної установки, яка складається з двох електронасосів Д630/90 з продуктивністю 630 м³/год та одного електронасоса Д150/90 з продуктивністю 150 м³/год (два на роботі, третій у резерві) або еквівалентного обладнання.

В процесі гірничих робіт ширина робочої площадки у зоні навантажувальних операцій на видобувному уступі, коли корисна копалина навантажується в автосамоскиди, може змінюватися в залежності від конкретних гірничотехнічних умов кар'єру, і ця зміна може бути у більшу сторону. Опис основних параметрів системи розробки можна знайти в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Основні параметри системи розробки

№	Найменування параметрів		Од. виміру	Розкривні роботи	Видобувні роботи
1	Відмітки робочих горизонтів	Ділянка №1	м	змінна (поверхня корисної копалини)	+170; +160; +145; +130; +120; +110; +100; +90; +80
		Ділянка №2			+170; +160; +150; +140; +130; +120; +110

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

2	Висота уступу		м	до 10	до 15
3	Висота підуступу		м	5	-
4	Ширина робочої площадки		м	31	66
5	Ширина траншеї		м	16,5	15,5
6	Кути укосів уступів	робочого	град.	40	80
		неробочого		30	70

2.2. Технологія видобування корисних копалин

Навантаження розкривних порід може бути здійснене екскаватором ЕКГ-4,6Б (з об'ємом ковша 4,6 м³) або аналогічними машинами. Для перевезення цих порід до зовнішнього відвалу можуть використовуватись автосамоскиди, такі як БелАЗ-7540 з вантажопідйомністю 30 тонн або еквівалентні моделі.

Навантаження попередньо розпушеної гірничої маси виконується екскаваторами ЕКГ-5А з об'ємом ковша 5,0 м³ або іншими подібними машинами. Для транспортування корисної копалини до дробильно-сортувального цеху (ДСЦ) можуть бути використані автосамоскиди БелАЗ-7547 з вантажопідйомністю 42 тонни, БелАЗ-7522 з вантажопідйомністю 40 тонн або еквівалентні моделі.

Бурові роботи будуть виконуватись за допомогою станка СБШ-250МНА або подібного обладнання. Для подрібнення негабаритних матеріалів можуть використовуватись гідромолоти на базі екскаватора Hyundai R330LC-9S або подібного обладнання. Навантаження готової продукції виконується за допомогою фронтальних навантажувачів, таких як Volvo L220-Н з об'ємом ковша 6,0 м³, або HELI 2L50 з об'ємом ковша 3,0 м³, або аналогічні моделі.

Для поливу кар'єрних і майданчикових доріг використовується поливомийна машина на базі автосамоскиду МАЗ-5334 або аналогічна.

Для виконання допоміжних робіт, таких як очищення робочих майданчиків, підгортання гірничої маси, підготовка з'їздів і ремонт кар'єрних доріг, планування під'їзних доріг, відвалів і інших робіт, будуть задіяні фронтальні навантажувачі Volvo L220-Н, HELI 2L50 та бульдозер Т-130МГ-1 або подібне обладнання.

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для водовідведення кар'єрних вод використовується насосна установка, яка містить два електронасоси Д630/90 з продуктивністю 630 м³/год, а також один електронасос Д150/90 з продуктивністю 150 м³/год (два на роботі, третій в резерві) або еквівалентні моделі.

Технічне завдання на проектування визначає режим роботи кар'єру. Для видобутку корисної копалини, режим роботи кар'єру передбачається протягом 345 днів на рік у дві зміни, тривалістю 8 годин кожна (345x2x8). Ураховуючи проведення масових вибухів, режим роботи передбачає їх проведення один раз у два тижні. Отже, видобувні та бурові роботи планується проводити згідно режиму 345x2x8.

Режим роботи для розкривних порід та відвальних робіт складає 260 днів на рік у одну зміну тривалістю 8 годин (260x1x8). Встановлення режиму роботи для розкривних порід залежить від середньорічного обсягу видобувних робіт, відсутності атмосферних опадів та тривалості сезону, протягом якого проводяться розкривні роботи, а також продуктивності застосованого екскаваторного устаткування і наявного парку технологічного транспорту. Режим роботи кар'єру подано в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Режим роботи кар'єру

№	Найменування	Видобувні роботи	Розкривні роботи
1	Кількість робочих днів у році	345	260
2	Кількість змін на добу	2	1
3	Число годин у зміні	8	8

Річна проектна потужність кар'єру для видобутку в технічному завданні на проектування, складає 900,0 тис.тонн на рік або 343,5 тис. кубічних метрів на рік (при середній густині кварцитів 2,62 тонни/куб.м):

- металургійного кварциту - 341,9 тис. тонн на рік або 130,5 тис. кубічних метрів на рік;

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- будівельного кварциту - 558,1 тис. тонн на рік або 213,0 тис. кубічних метрів на рік.

Для забезпечення видобувних робіт запасами, на планованих ділянках проводяться розкривні роботи заздалегідь на 3-4 місяці. Тому річна проектна потужність кар'єру для розкривних порід приймається до 50,0 тис. кубічних метрів щільного тіла, що дозволить безперервно проводити цикл видобувних робіт з наявними розкритими і готовими до видобутку запасами.

Продуктивність кар'єру для корисної копалини та розкривних порід наведена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Продуктивність кар'єру по корисній копалині та розкривних породах

Об'єми робіт	По розкривних породах	По корисній копалині					
		Всього		В тому числі			
				Кварцит металургійний		Кварцит будівельний	
				тонни	м³ в щ.т.	тонни	м³ в щ.т.
Річний	до 50000	900000	343511	2608,7	995,7	1304,3	497,8
Добовий	до 192,3	341900	130496	991,0	378,2	495,5	189,1
Змінний	до 192,3	558100	213015	1617,7	617,4	808,8	308,7

Згідно з проектним завданням, річна продуктивність кар'єру для видобутку корисної копалини становить 900,0 тис. тонн на рік або 343,5 тис. кубічних метрів у щільному тілі на рік (при середній густині кварцитів, що дорівнює 2,62 тоннам на кубічний метр).

Промислові запаси Товкачівської ділянки Овруцького родовища кварцитів складаються з таких показників:

- металургійний кварцит - 46923,6 тис. тонн, зокрема категорія А - 4442,2 тис. тонн, категорія В - 8947,3 тис. тонн, категорія С1 - 33534,1 тис. тонн;

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- будівельний кварцит - 20426,0 тис. кубічних метрів, зокрема категорія А - 1621,2 тис. кубічних метрів, категорія В - 6078,0 тис. кубічних метрів, категорія С1 - 11177,5 тис. кубічних метрів, категорія С2 - 1549,3 тис. кубічних метрів.

Розрахунок запасів кварцитів проведений при середній густині 2,62 тонни на кубічний метр. Загальний обсяг запасів становить 100439,7 тис. тонн або 38335,8 тис. кубічних метрів.

При видобутку корисної копалини у обсязі 343,5 тис. кубічних метрів на рік у щільному тілі, термін служби кар'єру буде складати:

$$T = 38335,8 : 343,5 = 111,6 \text{ років}$$

де: Т – термін служби кар'єру, років;

38335,8 – промислові запаси корисної копалини, тис.м³;

343,5 – річний видобуток корисної копалини, тис.м³.

2.3. Розрахунок параметрів вибухових робіт

Виконання вибухових робіт на кар'єрі здійснюється підрядною організацією згідно зі стандартним проектом безвідстрочного розтросування (БВР).

Свердловини на робочих рівнях блоків розташовуються у прямокутній сітці або за шаховим порядком. При підробці підосви уступів буріння також проводиться за прямокутною сіткою з розташуванням свердловин за шаховим порядком.

Вибухові роботи здійснюються протягом денного періоду.

Під час проведення вибухових робіт використовується звукова сирена для подачі сигналів, а в областях, де можливий рух пішоходів і транспорту, встановлюються живі пости відповідно до плану розвитку гірничих робіт.

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В зоні вибухонебезпечних робіт під час масових вибухів забезпечується посилене охоронне забезпечення, за рахунок відповідальних осіб з числа ІТР.

Вибухові роботи виконуються відповідно до проектів, які розробляються на основі стандартних шаблонів.

Розробка скельних порід здійснюється шляхом розпушення методом свердловинних зарядів з використанням короткосповільненого вибуху.

Розбирання негабаритних об'єктів виконується згідно з паспортами вибоїв.

Загальні положення:

Після завершення серії свердловин виконується маркшейдерська зйомка блоку.

Перед початком заряджання свердловин проводяться такі підготовчі роботи:

- а) Перевірка фактичних глибин свердловин та наявності води в них.
- б) Доставка необхідного забійного матеріалу до місця заряджання.
- в) Підготовка необхідного інструменту для заряджання свердловин.
- г) При необхідності додаткове очищення свердловин від шматків та уламків породи, що обвалилися.

Проведення масових вибухів:

Масові вибухи на кар'єрі здійснюються відповідно до вимог відповідних правил безпеки, технічних правил ведення вибухових робіт та правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом.

Перед кожним масовим вибухом технічним персоналом підрядної організації підготовлюється проект масового вибуху, який включає:

- Технічний намір і схему розташування свердловин.
- Коректуру наміру.

Технічний намір і розташування свердловин для кожного масового вибуху визначаються на основі:

- а) Типового проекту буровибухових робіт.

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- б) Геологічних і гідрогеологічних даних блоку, що підривається.
- в) Інструментальної зйомки блоку.
- г) Результатів попередніх вибухів.

Технічний намір і схема розташування свердловин повинні містити:

- а) План поверхні у масштабі 1:500 з позначенням номерів поверхні, номерів блоку (вибуху) і місць розташування свердловин.
- б) Конструкції заряджання з вказівкою типу вибухових речовин (ВР), кількості кожної ВР і їх взаємного розташування по висоті (глибині) заряду.
- в) Тип конструкції бойовика і його розташування у свердловині.
- г) Розміри розташування зарядів (у поперечних перетинах блоку) і розмір забивки.
- д) Схему вибуху з вказівкою розміру інтервалу і уповільнення.
- е) Зведені дані загального характеру, такі як діаметр свердловин, напрямок свердловин, перебури, обсяги бурових робіт, маса підриву, вихід гірської маси з однієї свердловини, витрати вибухових речовин і спрямованість свердловин.

Для упорядкування технічного наміру і схеми розташування свердловин масових вибухів, маркшейдерською службою складаються плани поверхні кожного блоку в масштабі 1:500. На цих планах відображається розташування свердловин відповідно до типового проекту вибухових робіт. Перед нанесенням розташування свердловин маркшейдерська служба вказує точне розташування верхньої і нижньої меж уступу, а геологічна служба надає характеристику порід, які будуть вибухати.

Проект масового вибуху розглядається і затверджується керівництвом кар'єру та керівництвом спеціалізованої підрядної організації, яка виконує вибухові роботи.

Місця розташування свердловин повинні бути відображені на місцевості.

Після пробурення свердловин виконується маркшейдерська зйомка, і складається план у масштабі 1:500. На плані наводиться таблиця параметрів

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

свердловинних зарядів, а також вказується фактичне і розрахункове положення свердловин і зарядів.

Після внесення коригувань складається графік виконання масового вибуху, який затверджується головним інженером кар'єру.

На підставі затвердженого відкоригованого плану наміру і графіка виконання масового вибуху, керівник підприємства видає наказ про проведення масового вибуху.

Порядок масового вибуху повинні бути ознайомлені під розпис особи, відповідальні за евакуацію людей і транспорту з вибухонебезпечної зони, відключення електроенергії, охорону небезпечної зони, подачу сигналів і оповіщення зацікавлених організацій і підривників.

Після повного вибуху породи з вибухового блоку, всі техніко-економічні показники вибуху заносяться в спеціальну таблицю, і проводиться загальна оцінка вибуху.

Максимальні лінійні розміри шматків підірваної породи за ємністю ківша екскаватора:

$$d \leq (0,7 \div 0,8) \sqrt[3]{E} \quad (2.1)$$

$$d = 0,7 \sqrt[3]{5} = 1,1 \text{ м}$$

Для розпушення порід застосовуються малобризантні промислові вибухові речовини марок Амоніт 6ЖВ, Грамоніт 79/21 та Амоніт 9ЖВ. Необхідний діаметр свердловини приймається у відповідності до параметрів бурового устаткування та параметрів уступу.

Розрахунок діаметра зарядів вибухової речовини з врахуванням зазору:

$$d_3 = d_{\text{св}} K_{\text{роз}} \quad (2.2)$$

$$d_3 = 0,127 \cdot 1,05 = 0,133, \text{ м}$$

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $K_{\text{роз}}$ – коефіцієнт розбурювання свердловини.

Визначення питомих витрат ВР:

$$q_p = q^{\text{етал}} k_{\text{вр}} \quad (2.3)$$

$$q_p = 0,5 \cdot 1 = 0,5, \text{ кг/м}^3$$

де $q^{\text{етал}}$ – еталонна витрата ВР.

Місткість 1-го метра свердловини:

$$P_{\text{св}} = 0,785 \cdot d_3^2 \Delta \quad (2.4)$$

$$P_{\text{св}} = 0,785 \cdot 0,133^2 \cdot 950 = 13,26 \text{ кг/мп}$$

Значення лінії опору по підшві визначене у відповідності до виробничих умов, і складає 5,1 м. Розрахунок висоти перебуру:

$$L_{\text{пер}} = (10 - 15) d_3 \quad (2.5)$$

$$L_{\text{пер}} = 15 \cdot 0,133 = 2, \text{ м}$$

Розрахунок значення висоти набивки:

$$L_{\text{наб}} = (25 - 30) d_3 \quad (2.6)$$

$$L_{\text{наб}} = 25 \cdot 0,133 = 3,3, \text{ м}$$

Визначення глибини свердловини, може бути виконане як:

$$L_{\text{св}} = H_y + L_{\text{пер}} \quad (2.7)$$

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_{\text{св}} = 15 + 2 = 17, \text{ м}$$

Довжина колонки заряду вибухової речовини за даних умов становитиме:

$$L_{\text{зар}} = L_{\text{св}} - L_{\text{наб}} \quad (2.8)$$

$$L_{\text{зар}} = 17 - 3,33 = 13,67, \text{ м}$$

Згідно з проектом розробки прийнята квадратна сітка свердловин. Відстань між свердловинами в ряду становить:

$$a = mW \quad (2.9)$$

$$a = 0,9 \cdot 5,1 = 4,6, \text{ м}$$

Відстань між рядами свердловин є аналогічна відстані між свердловинами в ряду (оскільки прийнята квадратна схема сітки свердловин) та становить 4,6 м. Розрахунок кількості вибухової речовини, необхідної для розміщення в одній свердловині:

$$Q = aN_y W q_p \quad (2.10)$$

$$Q = 4,6 \cdot 15 \cdot 5,1 \cdot 0,5 = 175,57, \text{ кг}$$

Розрахунок необхідної кількості свердловин в ряду, необхідних для підривання блоків, які забезпечать місячну роботу виймального устаткування:

$$n_{\text{св}}^{\text{м}} = \frac{Q^{\text{доб}} N_{\text{дн.міс}}}{K_{\text{ра}} [W + b(n_p - 1)] H_y} \quad (2.11)$$

$$n_{\text{св}}^{\text{м}} = \frac{4800 \cdot 21}{1,5 \cdot 4,6 \cdot [5,1 + 4,6 \cdot (4 - 1)] \cdot 15} = 52, \text{ шт}$$

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $N_{\text{дн.міс}}$ – к-сть робочих днів на місяць;

K_p – коефіцієнт розпушення породи;

n_p – к-сть рядів свердловин для залізничного транспорту.

Загальна необхідна кількість свердловин, для забезпечення роботою виймального устаткування на місяць:

$$n_{\text{св}}^{\text{заг}} = n_p n_{\text{св}}^{\text{м}} \quad (2.12)$$

$$n_{\text{св}}^{\text{заг}} = 4 \cdot 52 = 208, \text{ шт}$$

Кількість свердловин, необхідних для підготовки одного блоку:

$$n_{\text{св}}^{\text{бл.м}} = \frac{n_{\text{св}}^{\text{заг}}}{n_{\text{екс}}} \quad (2.13)$$

$$n_{\text{св}}^{\text{бл.м}} = \frac{208}{3} = 70, \text{ шт}$$

Кількість вибухової речовини, необхідна для забезпечення місячних об'ємів по розпушенню корисної копалини:

$$Q_{\text{вп}}^{\text{заг}} = Q \cdot n_{\text{св}}^{\text{заг}} \quad (2.14)$$

$$Q_{\text{вп}}^{\text{заг}} = 175,57 \cdot 208 = 36518, \text{ кг} = 36,5 \text{ т}$$

Значення фактичного об'єму гірської маси, яка підлягає висадженню:

$$V_{\text{г.м}}^{\text{міс}} = a n_{\text{св}}^{\text{м}} [W + b(n_p - 1)] H_y \quad (2.15)$$

$$V_{\text{г.м}}^{\text{міс}} = 4,6 \cdot 52 [5,1 + 4,6 \cdot (4 - 1)] \cdot 15 = 67558,37, \text{ м}^3$$

Значення об'єму підірваної гірської маси в розпушеному стані:

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_{\text{Г.М.роз}}^{\text{міс}} = V_{\text{Г.М}}^{\text{міс}} K_p \quad (2.16)$$

$$V_{\text{Г.М.роз}}^{\text{міс}} = 67558,37 \cdot 1,5 = 101337,56, \text{м}^3$$

Значення змінної продуктивність бурового верстату:

$$П_{\text{б.зм}} = \frac{T_{\text{зм}}}{T_o + T_d} K_{\text{в.б}} \quad (2.17)$$

$$П_{\text{б.зм}} = \frac{8}{0,05 + 0,02} \cdot 0,9 = 106,48, \text{м/зм}$$

де T_o – час виконання основних операцій:

$$T_o = 1/v_{\text{б}} \quad (2.18)$$

$$T_o = 1/21 = 0,05, \text{год}$$

де $v_{\text{б}}$ – швидкість буріння;

T_d – тривалість допоміжних операцій;

$K_{\text{в.б}}$ – коефіцієнт використання бурового верстата:

$$K_{\text{в.б}} = \frac{T_{\text{зм}}(T_{\text{н.з}} + T_p + T_{\text{н.в}})}{T_{\text{зм}}} \quad (2.19)$$

$$K_{\text{в.б}} = \frac{8 \cdot (0,5 + 0,3)}{8} = 0,9$$

де $T_{\text{н.з}} + T_p$ – час виконання підготовчо-заклучних операцій і регламентних перерв;

$T_{\text{н.в}}$ – тривалість позапланових простоїв.

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення місячної продуктивності бурового верстату:

$$P_{б.міс} = P_{б.зм} N_{дн.міс} n_{зм} \quad (2.20)$$

$$P_{б.міс} = 106,48 \cdot 21 \cdot 2 = 4642,31, \text{ м/міс}$$

Значення виходу підірваної гірської маси з 1 метра погонного свердловини:

$$q_{г.м} = \frac{[W + b(n_p - 1)] a H_y}{n_p L_{св}} \quad (2.21)$$

$$q_{г.м} = \frac{[5,1 + 4,6(4 - 1)] \cdot 4,6 \cdot 15}{4 \cdot 17} = 19,11, \text{ м}^3/\text{м}$$

Необхідний місячний об'єм буріння:

$$L_{св.заг} = n_{св}^{заг} \cdot L_{св} \quad (2.22)$$

$$L_{св.заг} = 208 \cdot 17 = 2870,4, \text{ м}$$

2.4. Відвалоутворення

Згідно з документом "Звіт про розвідку родовища твердих корисних копалин. Геологоекономічна оцінка Овруцького родовища кварциту, ділянка Товкачівська Коростенського (Гладковицька, Овруцька) району Житомирської області, ТОВ «Геопроф», 2021 р.» та протоколу ДКЗ України №5459 від 10.02.2022 р., кількість розкривних порід становить 1801,4 тис.м³, з них 775,7 тис.м³ на ділянці №1 та 1025,7 тис.м³ на ділянці №2. Площа, призначена для розміщення цих порід, становить 6,0 га і знаходиться біля північного борту кар'єру (ділянка №1). Висота відвалу досягає 30 метрів. Схема формування відвалу залишається незмінною. Розміщення розкривних порід здійснюється поетапно, шар за шаром. Максимальна висота окремого шару відвалу становить 10,0-15,0 метрів. Верхній шар повинен бути розташований так, щоб ширина берми зі сторони відкритого простору

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

становила не менше 10,0 метрів. Після досягнення проектної висоти в плані, необхідно провести заходи з фіксації укосів від змиву, зсуву та вітрової ерозії шляхом висадки лісу та посіву багаторічних трав. Наповнення відвальної площі шарами порід здійснюється планомірно: розкривну породу розвантажують на всій площі шару, засипають бульдозером, а потім переходять до наступного шару породи і так далі. При цьому відстань переміщення породи бульдозером становить 5-15 метрів. Висота шару породи, яким заповнюється відвальна площа, становить 1,0-1,5 метра. Особлива увага приділяється формуванню кута нахилу відвального уступу. При засипанні верхнього шару породи порівняно з уже встановленою відвальною бровкою, необхідно залишати відступ, щоб забезпечити загальний кут нахилу відвального уступу ярусу, який не перевищує 35°. Це контролюється маркшейдерською службою. Дорожні проїзди мають бути у вигляді рівних і ущільнених ґрунтових доріг. Профілювання виконується бульдозером. Берму відвалу бульдозера повинно мати поперечний нахил не менше 3° від бровки нахилу в глибину відвалу. Автосамоскиди повинні розвантажуватися, створюючи розсув (сповзання) порід, а потім бульдозер переміщує породу до верхньої бровки відвалу. Ширина розсувної (сповзальної) зони порід при максимальній висоті відвалу 30 метрів становить: $P_b = 30,0 (\text{ctg } \varphi - \text{ctg } a) = 30,0 (1,43 - 1,0) = 12,9$ метра. де: $\varphi = 35^\circ$ - кут стійкого нахилу відвалу, $a = 45^\circ$ - кут робочого нахилу відвалу. Для безпечного засипання біля верхньої бровки ярусу облаштовується запобіжний порідний вал висотою 0,8-1,0 метра і шириною 1,5-2,0 метра. Фронт засипання розкривних робіт вздовж відвальної бровки (ярусу), який знаходиться у процесі формування, необхідно поділити на 2-3 ділянки. Засипання на кожній ділянці виконується протягом 2-3 днів, а перерва для осідання порід становить 4-6 днів, що запобігає раптовому руйнуванню нахилу відвального уступу. При формуванні окремого шару і в цілому ярусу вживаються заходи для запобігання накопиченню снігу і мерзлих порід у відвалі, а в теплий період року слід підживлювати заходи для запобігання утворенню застійних зон води на поверхні ярусу і відвалу в цілому. При плануванні відвалу бульдозером, ножом дозволяється під'їжджати до нахилу. Забороняється задній хід бульдозера до нахилу відвалу. Рух самоскидів по головній

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дорозі і на відвали має бути регульований стандартними дорожніми знаками. Водії автотранспорту, бульдозеристи і ІТП, які займаються відвальними роботами, повинні ознайомитися з вимогами техніки безпеки на відвалах шляхом підпису. На кар'єрі повинен вестися журнал контролю стану відвалу.

На відвальних роботах передбачено застосування бульдозера Т-130МГ-1 або аналогічного.

При змінній нормі виробітку бульдозера $1440 \text{ м}^3/\text{зміну}$ (ДСТУ Б Д.2.2-1:2012 Збірник 1. Земляні роботи) в ґрунтах II групи для відвальних робіт потрібно:

$$50000,0 : 1440,0 = 34,7 \text{ зміни,}$$

де $50000,0 \text{ м}^3$ – річна проектна потужність кар'єру по розкривних породах;

При застосуванні бульдозерів за умов відвальних робіт у світлу пору доби 260 днів на рік в одну зміну потрібна кількість бульдозерів становить:

$$34,7/(260 \times 1) = 0,1 \approx 1 \text{ од.}$$

Весь інший час бульдозер буде задіяний на виконанні допоміжних робіт (зачищення робочого майданчику, підгортання гірничої маси, підготовки з'їздів і ремонту кар'єрних доріг, планування під'їздних доріг).

2.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Рекультивація кар'єру - це процес відновлення природного середовища і ландшафту після закінчення видобутку корисних копалин. Основною метою рекультивації є створення стійкого і природоохоронного середовища, відновлення різноманітності рослинного та тваринного світу, а також відновлення природних геологічних та гідрологічних процесів.

Основні етапи рекультивації кар'єру включають:

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Усунення впливу гірничих робіт: Після закінчення видобутку проводяться роботи з демонтажу гірничого обладнання, усунення будівель і споруд, очищення від залишків матеріалів та обладнання, що можуть загрожувати навколишньому середовищу.
2. Відновлення геоморфологічного рельєфу: Проводяться заходи для відновлення природних форм рельєфу, таких як горби, яри, водойми, характерних для даної місцевості. Це може включати розробку плану та проведення земляних робіт для створення нового рельєфу.
3. Відновлення ґрунтового покриву: Забезпечуються заходи для формування нового ґрунтового покриву шляхом використання ґрунту з інших ділянок або спеціальних сумішей, які забезпечують життєздатність рослин.
4. Відновлення рослинного світу: Проводяться посадки дерев, кущів, трав'янистих рослин, що відповідають природним умовам даної місцевості. Це допомагає відновити природну рослинність і створити екосистеми, які забезпечують життя різноманітних організмів.
5. Відновлення водних об'єктів: Здійснюються заходи для відновлення водних екосистем, включаючи створення водойм, відновлення водотоків та запобігання забруднення води.
6. Стеження та моніторинг: Після завершення рекультиваційних заходів проводиться постійний моніторинг стану відновлених ділянок, щоб переконатися у ефективності проведених заходів та вчасно вжити заходів у разі виявлення проблем.

Рекультивація кар'єру є складним процесом, який вимагає координації різних заходів та співпраці між гірничими компаніями, урядовими органами, науковими установами та місцевими громадами. Метою є забезпечення стійкого розвитку та збереження біологічної різноманітності в довгостроковій перспективі.

					КГТБ.ДР23.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ

Даний проект ґрунтується на ряді важливих документів, які визначають його основні принципи і вимоги. Серед цих документів зокрема можна виділити:

- Закон України "Про охорону праці" (14 жовтня 1992 року N 2695-XII), який встановлює норми і правила щодо забезпечення безпеки праці під час реалізації проекту.
- "Гірничий закон України" (6 жовтня 1999 року N1127-XIV), що регулює відносини у галузі гірництва, включаючи вимоги до проектування та видобутку корисних копалин.
- Кодекс України "Про надра", який встановлює правила щодо використання надр та видобутку корисних копалин.
- "Положення про проектування гірничо-видобувних підприємств України та визначення запасів корисних копалин за ступенем підготовленості до видобування". Цей документ, затверджений наказом Мінпромполітики України № 221 від 07.05.2004р., визначає процедури та вимоги до проектування гірничих підприємств та оцінки запасів корисних копалин.
- Постанова КМУ №1099 від 03.10.1997р. "Методика визначення загального розрахункового обсягу видобутку корисних копалин".
- "Методичні рекомендації з охорони надр при розробці родовищ корисних копалин", затверджені наказом МНС України від 18.10.2012 р. №1268.
- ДСТУ Б А.2.4-4:2009 "Основні вимоги до проектної та робочої документації".
- ДБН А.2.2-3-2014 "Склад та зміст проектної документації на будівництво".
- СНиП 2.05.07-91 "Промисловий транспорт".

					КГТБ.ДР23.09.03.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Рафальський В.В.			РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ			Літ.	Арк.	Акрушів		
Керівник		Підвисоцький В.Т.								1	5	
К. Розділу		Підвисоцький В.Т.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво»				
Н. Контр.		Башинський С.І.										
Зав. каф.		Башинський С.І.										

- НПАОП 0.00-1.24-10 "Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом".
- НПАОП 14.3-7.03-18 "Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників видобувних підприємств з підземним і відкритим способом видобування".
- НПАОП 0.00-4.20-94 "Положення про порядок проведення державної експертизи (перевірки) проектної документації на будівництво та реконструкцію виробничих об'єктів і виготовлення засобів виробництва на відповідність їх нормативним актам про охорону праці".
- НПАОП 0.00-7.03-94 "Методика проведення державної експертизи (перевірки) проектної документації на будівництво (реконструкцію, технічне переоснащення) виробничих об'єктів і виготовлення засобів виробництва на відповідність їх нормативним актам про охорону праці".
- НПАОП 0.00-1.58-12 "Правила охорони праці під час експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах".
- НПАОН 00.0-7.05-72 "Типові методичні вказівки з нормування втрат твердих корисних копалин під час добувних робіт".
- НПАОП 0.00-4.12-05 "Типові положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці".
- НПАОП 00.0-4.15-98 "Положення про розробку інструкцій з охорони праці".
- НПАОП 0.00-2.01-05 "Перелік робіт з підвищеною небезпекою".
- НПАОП 0.00-1.66-13 "Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення".
- НПАОП 0.00-1.67-13 "Технічні правила ведення вибухових робіт на денній поверхні".
- НПАОП 0.00-1.82-18 "Правила охорони праці під час дроблення і сортування, збагачення корисних копалин і огрудкування руд та концентратів".

Було проведено аналіз і враховано вищезазначені нормативні акти під час розробки даного проекту, щоб забезпечити виконання вимог щодо охорони праці та безпеки на гірничому підприємстві.

					КГТБ.ДР23.09.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Роботодавець має зобов'язання створити безпечні умови праці на робочому місці у кожному структурному підрозділі, відповідно до законодавства з охорони праці. Крім того, він повинен дотримуватися законодавчих вимог щодо прав працівників у сфері охорони праці.

Гірниче підприємство, яке здійснює гірничі роботи, повинно мати наступні елементи, відповідно до Гірничого Закону України:

- спеціальний дозвіл на користування надрами;
- затверджений та погоджений відповідно до встановленого порядку технічний проект розробки родовища корисних копалин;
- геолого-маркшейдерську, технічну та обліково-контрольну документацію, яка включає календарні плани розвитку гірничих робіт, проекти, паспорти та схеми.

У разі зміни гірничо-геологічних умов необхідно переглядати технічний проект розробки родовища корисних копалин. Однак, кожне оновлення проекту має охоплювати весь період розробки родовища до досягнення проектної глибини та контуру родовища. Всі зміни до проекту повинні погоджуватись з проектною організацією.

При введенні в дію будівель, споруд, машин, механізмів, устаткування та транспортних засобів після будівництва, виготовлення або реконструкції, а також під час здійснення технологічних процесів, необхідно дотримуватися вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

Експертиза проектів, реєстрація, огляди та випробування виробничих об'єктів повинні проводитись згідно з Методикою проведення державної експертизи проектної документації на будівництво, реконструкцію та технічне переоснащення виробничих об'єктів, а також виготовлення засобів виробництва, відповідно до нормативних актів з охорони праці. Ці нормативи затверджені наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 30.09.94 № 95, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 20.02.95 за № 44/580 (НПАОП 0.00-7.03-94).

Склад проектної документації для нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту та технічного переоснащення регулюється Державними

					КГТБ.ДР23.09.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

будівельними нормами України "Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва" (ДБН А.2.2-3-2014), затвердженими наказом Державного комітету України з будівництва та архітектури від 20.01.2004 № 8.

Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом гірничих об'єктів, промислових об'єктів і споруд, які вводяться в роботу на діючих гірничих підприємствах, здійснюється відповідно до вимог Порядку прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів. Цей порядок затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 08.10.2008 № 923 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 20.05.2009 № 534).

На закінченому будівництвом об'єкті виробничого призначення повинні бути виконані всі роботи, передбачені проектною документацією, а також змонтоване та випробуване обладнання. Крім того, необхідно створити безпечні умови для працівників та перебування людей.

Експлуатація закінчених будівництвом об'єктів, які не відповідають проектній документації, державним будівельним нормам, стандартам і правилам, забороняється.

Відповідно до Постанов КМ України №1107 від 26.10.2011 року "Про затвердження Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки" та №48 від 64 зм. Арк. № докум. Підпис Дата Коригування робочого проекту розробки Арк. Товкачівської ділянки Овруцького родовища кварцитів у Коростенському районі Житомирської області (Доповнення-3) 07.02.2018 року "Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України 25.08.2010 року і від 26.10.2011 року №1107", гірниче підприємство, яке планує розпочати (продовжити) роботу підвищеної небезпеки або експлуатацію об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, має одержати відповідний дозвіл.

У процесі будівництва, реконструкції, експлуатації, ліквідації або консервації гірничих підприємств, незалежно від форми власності, діє обов'язкове

					КГТБ.ДР23.09.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обслуговування державними воєнізованими аварійно-рятувальними службами (формуваннями) відповідно до Гірничого Закону України.

На гірничому підприємстві розробляється план ліквідації аварій відповідно до вимог Інструкції зі складання планів ліквідації аварій для кар'єрів (розрізів) та збагачувальних (брикетних) фабрик. Ця інструкція була затверджена наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 31.03.2003 № 87 і зареєстрована в Міністерстві юстиції України 22.04.2003 за № 321/7642.

Організація розслідування і обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на гірничому підприємстві здійснюється відповідно до вимог Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 № 1112.

Згідно з Переліком робіт з підвищеною небезпекою, що був затверджений наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 № 15 і зареєстрований в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за № 232/10512 (позначений як НПАОП 0.00-2.01-05), роботодавцем розробляється і затверджується перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких необхідне спеціальне навчання працівників і щорічна перевірка їхніх знань з питань охорони праці. Всі роботи з підвищеною небезпекою здійснюються тільки за письмовим нарядом.

Згідно зі статтею 40 Гірничого закону України, до технічного керівництва гірничими роботами допускаються фахівці з вищою гірничо-технічною освітою.

					КГТБ.ДР23.09.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок фінансових засобів, необхідних для забезпечення заробітної плати як для основного виробничого, так і для інженерно-технічного персоналу, базується на штатній відомості підприємства. Ця відомість містить інформацію про найменування основних посад, кількість працівників, залучених до виконання робіт на цих посадах, а також розрахунок кількості працівників для окремих категорій. Перед розрахунком фонду заробітної плати було скомпоновано та об'єднано в одну таблицю розрахунок кількості робочого персоналу за основними спеціальностями, пов'язаними з процесом видобування корисної копалини. Це включає основних виробничих працівників, обслуговуючий персонал (таких як помічники, різноробочі, техніки-ремонтники) і так далі, а також працівників інженерно-технічного відділу, які планують видобувні роботи (відображено в таблиці 4.1).

Штатна відомість складається з двох частин. Перша частина містить перелік виробничих спеціальностей, до яких належать працівники, задіяні у безпосередньому видобутку корисної копалини. Друга частина штатної відомості містить перелік працівників, зайнятих на планово-підготовчих роботах, тобто інженерно-технічний персонал.

Варто зазначити, що штатна відомість відображає лише тих працівників, які безпосередньо або опосередковано пов'язані з процесом видобування корисної копалини. У відомості не вказано обслуговуючий персонал, службовців та робітників, які задіяні у процесах дроблення та сортування видобутої гір. маси.

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Рафальський В.В.			РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА			Літ.	Арк.	Акрушів		
Керівник		Підвисоцький В.Т.								1	12	
К. Розділу		Підвисоцький В.Т.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво»				
Н. Контр.		Башинський С.І.										
Зав. каф.		Башинський С.І.										

Таблиця 4.1

Штатна відомість ТОВ «Овруч СТОУН»

№ з/п	Професія	Необхідна кількість працівників	
		на зміну	на добу
1	Машиніст екскаватора	3	6
2	Оператор фронтального навантажувача	1	2
3	Водій автосамоскида	8	16
4	Помічник машиніста екскаватора	1	2
5	Машиніст бульдозера	1	2
6	Оператор бурового верстату	1	2
7	Водій поливальної машини	1	1
8	Підрильники	3	3
9	Ремонтна бригада	2	4
10	Оператор заправної станції	1	1
11	Різноробочі	2	4
Разом		24	43
Інженерно-технічні працівники			
12	Начальник кар'єру	1	1
13	Старший маркшейдер	1	1
14	Дільничий геолог	1	1
15	Гірничий майстер	1	2
16	Дільничий механік	1	2
17	Дільничий енергетик	1	1
18	Машиніст водовідливу	1	2
19	Черговий електрослюсар	1	2
20	Опробувальник	1	1
21	Обліковець	1	1
22	Сторож	2	6
Разом		12	20
Всього		36	63

Визначення величини річного фонду робочого часу:

$$F = N_{\text{дн}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot t_{\text{зм}} \quad (4.1)$$

$$F = 250 \cdot 2 \cdot 8 = 4000, \text{ год}$$

де $N_{\text{дн}}$ – кількість робочих днів що припадає на рік;

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

$n_{зм}$ – кількість робочих змін впродовж доби;

$t_{зм}$ – номінальна тривалість робочої зміни (включно з перервами).

Прямий фонд з/п:

$$З_{зп} = F \cdot n_{вир} \cdot C \quad (4.2)$$

$$З_{зп} = 4000 \cdot 43 \cdot 38,9 = 6690800, \text{ грн}$$

де $n_{вир}$ – штат працівників, залучених до виконання виробничих процесів;

C – годинна ставка оплати роботи.

Відповідно до чинного законодавства, для працівників, що займаються працею в період з 22:00 до 24:00 години, передбачається відповідна доплата. Відповідно до робочого графіка, встановленого в організації, було визначено, що робітники працюватимуть 20 годин в нічний час протягом місяця, що в сумі складатиме 240 годин на рік. Величина надбавки за працю в нічний час становить 40% і може бути розрахована таким чином:

$$З_{ніч} = T_{р.ніч} \cdot П_{ніч} \cdot n_{вир} \cdot C \quad (4.3)$$

$$З_{ніч} = 240 \cdot 0,4 \cdot 43 \cdot 38,9 = 160579,2, \text{ грн}$$

де $T_{р.ніч}$ – кількість годин роботи що припадають на нічний час, які відпрацьовані одним робітником за рік;

$П_{ніч}$ – додаткові виплати за роботу в нічний час.

Вартість інших витрат, пов'язаних з формуванням заробітного фонду:

$$З_{ін} = З_{зп} \cdot 5\% \quad (4.4)$$

$$З_{ін} = 6690800 \cdot 5\% = 334540, \text{ грн}$$

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сума коштів, потрібних для преміювання працівників:

$$З_{\text{прем}} = З_{\text{зп}} \cdot 20\% \quad (4.5)$$

$$З_{\text{прем}} = 6690800 \cdot 20\% = 1338160, \text{ грн}$$

Розмір основного річного фонду з/п:

$$З_{\text{осн}} = З_{\text{зп}} + З_{\text{ніч}} + З_{\text{ін}} + З_{\text{прем}} \quad (4.6)$$

$$\begin{aligned} З_{\text{осн}} &= 6690800 + 160579,2 + 334540 + 1338160 \\ &= 8524079,2, \text{ грн} \end{aligned}$$

Розмір фонду з/п ІТП:

$$З_{\text{ітп}} = 12 \cdot C_1 \cdot n_{\text{ітп}} \quad (4.7)$$

$$З_{\text{ітп}} = 12 \cdot 9500 \cdot 20 = 2280000, \text{ грн}$$

де C_1 – середній розмір місячної ставки ІТП;

$n_{\text{ітп}}$ – кількість ІТП.

Величина витрат закладених на соціальне страхування:

$$В_{\text{с.ц.}} = З_{\text{ітп}} \cdot 20\% \quad (4.8)$$

$$В_{\text{с.ц.}} = 2280000 \cdot 20\% = 456000, \text{ грн}$$

Витрати, необхідні для забезпечення вимог з охорони праці та техніки безпеки:

$$В_{\text{опіть}} = (З_{\text{зп}} + З_{\text{ітп}}) \cdot 3\% \quad (4.9)$$

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{\text{ПІТБ}} = (6690800 + 2280000) \cdot 3\% = 269124, \text{ грн}$$

4.2. Розрахунок вартості виконання вибухових робіт

Розрахунок потреби у вибухових матеріалах та вибухово-розчинних речовинах для забезпечення щорічної продуктивності підприємства у видобутку корисних копалин здійснювався на основі аналогічних вимог, необхідних для проведення одного значного вибуху, який забезпечує місячну продуктивність підприємства у видобутку корисних копалин. Кількість значних вибухів на рік становила 12. У таблиці 4.2 наведено розрахунок витрат на вибухові речовини та вибухово-розчинні матеріали. Слід відзначити, що розрахунок обсягу витрат, пов'язаних з розпушенням гірського масиву, проводився двічі: для прийнятих параметрів буро-вибухових робіт в ТОВ "Овруч СТОУН".

Таблиця 4.2

Вартість вибухових робіт для забезпечення річної продуктивності підприємства

№ з/п	Найменування ВМ	Витрата ВМ на один масовий вибух при використанні		Вимірюється в	К-сть вибухів на рік	Ціна одиниці ВМ	Вартість одиниці	Річні витрати на ВМ при використанні (грн/рік)	
		Квадратної схеми	шахової схеми					квадратної схеми	шахової схеми
1	Вибухова речовина	36518	31602,2	кг	12	98	грн/кг	42945168	37164187,2
3	Хвилеводи	3744	3240	м		76,8	грн/м	3450470,4	2985984
4	Детонатори	416	360	шт		112,4	грн/шт	561100,8	485568
5	Сповідальні пристрої	416	360	шт		120,5	грн/шт	601536	520560

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					5

6	Монтажні елементи	208	180	кг		280	грн/кг	698880	604800
Разом								48257155,2	41761099,2

4.3. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів

Визначення витрат на паливні та мастильні матеріали виконано виходячи з норм потреб, які є єдині для галузі та власне актуальних цін на них.

Визначення витрат потрібних, для забезпечення підприємства дизельним паливом:

$$B_{\text{ДП}} = Q \cdot k_{\text{ДП}} \quad (4.9)$$

$$B_{\text{ДП}} = 1724000 \cdot 36,4 = 62753600, \text{ грн}$$

де $k_{\text{ДП}}$ – норма витрат на ДП для транспортування 1 м^3 породи.

Витрати на мастильні матеріали складають 40% від витрат на паливо:

$$B_{\text{ММ}} = B_{\text{ДП}} \cdot 50\% \quad (4.10)$$

$$B_{\text{ММ}} = 62753600 \cdot 40\% = 25101440, \text{ грн}$$

Витрати на бензин:

$$B_{\text{Б}} = Q \cdot k_{\text{Б}} \quad (4.11)$$

$$B_{\text{Б}} = 1724000 \cdot 8,5 = 14654000, \text{ грн}$$

де $k_{\text{Б}}$ – норма витрати бензину на 1 м^3 породи.

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ				Арк.
									6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

4.4. Розрахунок вартості робочого інструменту

Витрати, пов'язані з забезпеченням виробництва змінним буровим інструментом залежатимуть від норми витрат бурових доліт. Норма витрати доліт за умови його використання для буріння кварцитів з коефіцієнтом міцності за класифікацією проф. Протодьяконова ($f = 18-20$) становить 120 м.

Необхідна кількість доліт:

$$N_{\text{дол}} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot t}{P_{\text{дол}}} \quad (4.12)$$

$$N_{\text{дол}} = \frac{3536,1 \cdot 12}{120} = 354, \text{ шт}$$

$L_{\text{заг}}$ – загальні об'єми буріння для проведення одного масового вибуху;

t – кількість масових вибухів на рік;

$P_{\text{дол}}$ – робоча спроможність долота.

Річні витрати на бурові долота:

$$B_{\text{дол}} = N_{\text{дол}} \cdot C_{\text{дол}} \quad (4.13)$$

$$B_{\text{дол}} = 354 \cdot 21400 = 7575600, \text{ грн}$$

$C_{\text{дол}}$ – вартість одного долота.

4.5. Розрахунок вартості амортизаційних витрат

Визначення величини амортизаційних витрат здійснюється відповідно до встановлених коефіцієнтів зношування обладнання, інструментів, будівель та споруд на основі їх вартості, яка включає капітальні вкладення на будівництво або придбання.

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок величини амортизаційних витрат був здійснений для основних виробничих активів (таблиця 4.4), які включають засоби механізації видобувних, транспортних та допоміжних робіт. Також були враховані витрати на амортизацію будівель та інших споруд, необхідних для забезпечення основних видобувних та допоміжних процесів (таблиця 4.5). Вартість обладнання, засобів механізації та споруд була прийнята згідно з проектом ТОВ "Овруч СТОУН".

Таблиця 4.3

Амортизація основних виробничих фондів

№ з/п	Найменування обладнання	К-сть одиниць обладнання	Вартість одиниці обладнання, грн	Вартість обладнання, грн	Норма амортизації, %	Річна сума амортизації, грн
1	Hundai R330LC-9S	1	780000	780000	15	117000
2	ЕКГ-5А	1	2145000	2145000	15	321750
3	ЕКГ-4,6Б	1	1420000	1420000	15	213000
4	Volvo l220-h	1	1895000	1895000	25	473750
5	БелАЗ-7547	8	410600	3284800	25	821200
6	СБШ-250МНА	1	1570000	1570000	20	314000
7	Бульдозер Т-130МГ-1	1	675000	675000	20	135000
8	Поливоміюча машина МАЗ-5334	1	140000	140000	25	35000
9	Разом					2430700

Витрати на поточний ремонт обладнання:

$$B_{\text{пот.рем}} = \sum C_{\text{обл}} \cdot 5,2\% \quad (4.14)$$

$$B_{\text{пот.рем}} = 63163500 \cdot 5\% = 3284502, \text{ грн}$$

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Таблиця 4.4

Амортизація неvirобничого фонду

№ з/п	Тип будівлі	Вартість будівлі, грн	Норма амортизації, %	Річна сума амортизації, грн
1	Гаражні приміщення	2400000	5	120000
2	Склади маливо-мастильних мат	970000	5	48500
3	Ремонтні цехи	1480000	7	103600
4	Разом			272100

4.6. Вартість електроенергії

Вартість електроенергії необхідна для функціонування підприємства:

$$B_{\text{ел}} = V_{\text{год}}^{\text{ел}} \cdot t_{\text{зм}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}} \cdot C_{\text{ел}} \quad (4.15)$$

$$B_{\text{ел}} = 440 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 250 \cdot 1,68 = 2956800, \text{ грн}$$

де $V_{\text{год}}^{\text{ел}}$ – годинна норма витрати електроенергії;

$C_{\text{ел}}$ – вартість електроенергії для підприємств.

4.7. Розрахунок собівартості видобування продукції

Розрахунок собівартості видобування продукції представлений в таблиці 4.5.

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.5

Собіварність видобування продукції за умов ТОВ «Овруч СТОУН»

№ з/п	Статті витрат	До впровадження змін		
		Витрат на рік, грн	Витрат на 1 м ³ сировини, грн	Відсоток від загальної вартості, %
1	Витрати на з/п	11529203,2	6,69	6,55
1.1	Прямий фонд з/п	6690800,0	3,88	-
1.2	Доплата за нічний час	160579,2	0,09	-
1.3	Інші види доплати	334540,0	0,19	-
1.4	з/п ІТП	2280000,0	1,32	-
1.5	Витрати на соц. страх.	456000,0	0,26	-
1.6	Витрати на ОП та ТБ	269124,0	0,16	-
1.7	Преміювання	1338160,0	0,78	-
2	Вибухові роботи	48257155,2	27,99	27,40
2.1	Вартість ВР	42945168,0	24,91	-
2.2	Вартість хвилеводів	3450470,4	2,00	-
2.3	Вартість детонаторів	561100,8	0,33	-
2.4	Вартість сповільнюючих пристроїв	601536,0	0,35	-
2.5	Вартість монтажних елементів	698880,0	0,41	-
3	Вартість паливо-мастильних матеріалів	102509040,0	59,46	58,19
3.1	Вартість мастильних матеріалів	62753600,0	36,40	-
3.2	Вартість ДП	25101440,0	14,56	-
3.3	Вартість бензину	14654000,0	8,50	-
4	Вартість інструменту	7575600,0	4,39	4,30

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

5	Амортизація обладнання	2430700,0	1,41	1,38
5.1	Hundai R330LC-9S	117000,0	0,07	-
5.2	ЕКГ-5А	321750,0	0,19	-
5.3	ЕКГ-4,6Б	213000,00	0,12	-
5.4	Volvo l220-h	473750,0	0,27	-
5.5	БелАЗ-7547	821200,0	0,48	-
5.6	СБШ-250МНА	314000,0	0,18	-
5.7	Бульдозер Т-130МГ-1	135000,0	0,08	-
5.8	Поливомиюча машина МА3-5334	35000,0	0,02	-
6	Амортизація споруд	272100,0	0,16	0,15
6.1	Гаражні приміщення	120000,0	0,07	-
6.2	Склади маливо-мастильних мат	48500,0	0,03	-
6.3	Ремонтні цехи	103600,0	0,06	-
7	Витрати на електропостачання	2956800,0	1,72	1,68
8	Витрати на ремонт обладнання	619309,6	0,36	
Разом		176149908	102,1	100

Дохід від реалізації продукції:

$$D_{\text{реал}} = Q \cdot A_{\text{реал}} \quad (4.16)$$

$$D_{\text{реал}} = 1724000 \cdot 110 = 189640000, \text{ грн}$$

де $A_{\text{реал}}$ – вартість реалізації 1 м³ продукту.

Розрахунок прибутку за результатами виробничої діяльності ТОВ «Овруч СТОУН»:

$$\Pi = D_{\text{реал}} - \sum B \quad (4.17)$$

$$\Pi = 189640000 - 176149908 = 13490092, \text{ грн}$$

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Отримані технічні та економічні параметри роботи ТОВ «Овруч СТОУН» було зведено до спільної таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Техніко-економічні показники роботи підприємства

№ з/п	Показник	Значення	Одиниці вимірювання
1	Річна продуктивність підприємства по корисній копалині	1724000,00	м ³
2	Фонд заробітної платні	11529203,20	грн
3	Продуктивність праці	27365,08	м ³ /чол
4	Амортизаційні витрати	2702800,00	грн
5	Витрати на матеріали	7575600,00	грн
6	Витрати на ВМ та ВР	48257155,20	грн
7	Витрати на паливо-мастильні матеріали	102509040,00	грн
8	Витрати на електроенергію	2956800,00	грн
9	Загальні витрати	176149908,00	грн
10	Собівартість виготовлення 1 м ³ продукції	102,18	грн
11	Дохід від реалізації	189640000,00	грн
12	Прибуток підприємства	13490092,00	грн
13	Рентабельність	7,66	%

					КГТБ.ДР23.09.04.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

На основі проведеного дослідження та аналізу можна зробити наступні висновки до дипломної роботи молодшого бакалавра з гірництва на тему "Розрахунок паспорту буровибухових робіт в умовах ТОВ «Овруч СТОУН»:

1. В роботі проведений детальний аналіз умов діяльності ТОВ «Овруч СТОУН» з погляду буровибухових робіт. Встановлено, що компанія займається видобуванням каменю у родовищах, де необхідні буровибухові роботи для отримання матеріалу.
2. У процесі дослідження були вивчені та систематизовані дані про властивості гірських порід, що підлягають буровибуховій підготовці. Встановлено, що для розрахунку паспорту таких робіт необхідно враховувати фізико-механічні властивості порід, такі як міцність, текучість, пластичність тощо.
3. Розроблений методичний підхід до розрахунку паспорту буровибухових робіт в умовах ТОВ «Овруч СТОУН» відповідає вимогам сучасної практики та має певну інноваційну складову. Він враховує різні параметри і умови, які впливають на процес буріння та вибуху.
4. Застосування розробленого методичного підходу до розрахунку паспорту буровибухових робіт у практичній діяльності ТОВ «Овруч СТОУН» дозволить покращити ефективність процесу видобування каменів, зменшити ризики при проведенні робіт та підвищити загальну безпеку на робочому місці.
5. Отримані результати дослідження можуть бути використані для подальшого удосконалення методів розрахунку паспорту буровибухових робіт, а також для проведення подальших досліджень в галузі гірництва та розробки кар'єрів.

					КГТБ.ДР23.09.ВН.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ВИСНОВОК		
Студент		Рафальський В.В.					
Керівник		Підвисоцький В.Т.					
К. Розділу		Підвисоцький В.Т.					
Н. Контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.			Житомирська політехніка 184 «Гірництво»		
						Літ.	Арк.
							1
							1

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шиманський В.І., Грищенко Є.І., Дяченко В.М. Організація та технологія будівництва шляхів та споруд. Київ: Центр учбової літератури, 2010.
2. ДСТУ Б В.2.3-4-2006. Будівництво шляхів та споруд. Підготовка будівельних умовних документів.
3. Коломієць В.І., Черняховський О.І. Організація будівництва автомобільних доріг і залізниць. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2006.
4. Закон України "Про дорожній рух" від 10.07.2001 № 289-III.
5. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.07.2015 № 566-р "Про затвердження Положення про порядок організації та здійснення підготовки та проведення оцінки впливу на навколишнє природне середовище".
6. Коломієць В.І., Черняховський О.І. Організація будівництва автомобільних доріг і залізниць. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2006.
7. Методичні вказівки з розрахунку і проектування щєбеневих підприємств. Київ: Державний науково-дослідний інститут будівельних матеріалів і виробів, 2008.
8. Батюшков А. И., Жеребилов В. С. Відкриті гірничі роботи: Навчальний посібник. Донецьк: Видавництво "Новий світ-2000", 2010.
9. Кулініч О. М., Ляховський М. І. Відкриті гірничі роботи: Навчальний посібник. Дніпро: ІМОН України, 2016.
10. Курченко Є. В., Капустіна Г. М. Технологія відкритих гірничих робіт. Київ: Видавничий дім "Персонал", 2013.
11. Маланін В. В. Гірнича справа: Навчальний посібник. Дніпро: НГУ, 2006.
12. Навчальна програма з дисципліни "Відкриті гірничі роботи". Київ: Національний університет "Львівська політехніка".

					КГТБ.ДР23.09.СЛ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Рафальський В.В.			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ			Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Підвисоцький В.Т.								1	2
К. Розділу		Підвисоцький В.Т.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво»			
Н. Контр.		Башинський С.І.									
Зав. каф.		Башинський С.І.									

13. ДСТУ Б В.2.3-6-2012. Будівництво шляхів і споруд. Гірничі роботи. Загальні вимоги.
14. Чирич С.П., Редько В.Д., Герман Є.І. Технологія гірничих робіт: Підручник. Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури, 2014.
15. Планування видобувних робіт на щебених підприємствах: Методичні вказівки. Київ: Державний науково-дослідний інститут будівельних матеріалів і виробів, 2010.
16. Максимова Т.І., Бутова О.Г., Литвин Ю.С. Організація та планування видобувних робіт: Навчальний посібник. Дніпро: НГУ, 2006.
17. Кузьменко О.А. Планування та організація гірничих робіт: Навчальний посібник. Дніпро: ІМОН України, 2018.
18. Сільченко О. М., Савченко Г. В. Економіка гірничого підприємства: Підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2012.
19. Боднар В. В. Економіка підприємства: Підручник. Київ: Кондор, 2014.
20. Маслов О. В. Економіка підприємства: Навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2015.
21. Державний стандарт України ДСТУ Б В.2.5-10:2012. Організація економічної діяльності підприємств гірничої промисловості. Загальні положення.
22. Донцов С. М., Криволап В. П., Нікончук М. П. Розрахунок та оцінка ефективності діяльності підприємств: Підручник. Київ: Кондор, 2017.

					КГТБ.ДР23.09.СЛ.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		