

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: «Обґрунтування параметрів роботи гідромолота при руйнуванні
негабариту за умов ТОВ «Граніт-Резерв»

Виконав: студент(ка) 4 курсу,
групи РР-47
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Виконавець: Осадчук І.Б. 

Керівник: Піскун І.А. 

Рецензент: Іслюв С.С. 

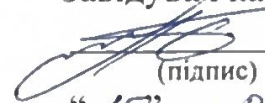
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(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 С.І.
(підпис) (Прізвище та ініціали)
«15» квітня 2022 р.

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

Осадчук Ігор Богданович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. **Тема роботи:** Обґрунтування параметрів роботи гідромолота при
Руйнуванні негабариту за умов ТОВ «Граніт-Резерв»

Керівник роботи

асистент Пісун Ігор Анатолійович

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

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

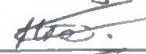
2. **Строк подання студентом роботи:** 22 Червня 2022

3. **Вихідні дані до роботи:** Проект розробки Пекарщицького родовища граніту на замовлення ТОВ «Граніт-Резерв»; План розвитку гірничих робіт на 2022 рік по Пекарщицькому родовищу граніту у Черняхівському районі; Звіт із Геолого-розвідувальних робіт Пекарщицького родовища граніту

4. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):** описано геологічні відомості по родовище; надано характеристику підприємства; описано особливості технології розкриття родовища; наведено відомості про систему розробки родовища, електропостачання, водовідлив та вентилювання; виконано розрахунок основних параметрів роботи кар'єру, буро-вибухових робіт та продуктивності виймально-транспортного устаткування.

5. **Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):** Зведено-суміщений план гірничих виробок ТОВ «Граніт-Резерв»; Розріз гірничих виробок ТОВ «Граніт-Резерв»; План видобувних гірничих виробок ТОВ «Граніт-Резерв»; Паспорт видобувного вибою при використанні екскаватора ЕКГ-5 в парі з автосамоскидами БелАЗ в/п 30 т; Техніко-економічне обґрунтування запропонованих рішень

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Піскун І.А., асистент	15.01.22 	20.01.22 
Розділ 2	Піскун І.А., асистент	20.01.22 	16.02.22 
Розділ 3	Піскун І.А., асистент	16.02.22 	22.02.22 
Розділ 4	Піскун І.А., асистент	22.02.22 	05.05.22 

7. Дата видачі завдання 15.04.2022

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  Осадчук І.Б.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  Піскун І.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Я, **Осадчук Ігор Богданович**, цим засвідчую, що представлена до захисту магістерська робота на тему: **«Обґрунтування параметрів роботи гідромолота при руйнуванні негабариту за умов ТОВ «Граніт-Резерв»** 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».

«21» Червня 2022 р.

Осадчук Ігор

(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ...	9
1.1. Геологічна, стратиграфічна та гірничо-технічна характеристика родовища.....	9
1.2. Гідрогеологічна характеристика родовища.....	12
1.3. Якісна характеристика граніту Пекарщицького родовища.....	13
1.4. Підрахунок запасів.....	14
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	16
2.1. Інформація про підприємство.....	16
2.1.1. Календарний план видобувних робіт.....	19
2.1.2. Календарний план підготовки запасів.....	20
2.1.3. Календарний план розкривних робіт.....	20
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин.....	21
2.2.1. Проведення капітальних гірничих виробок.....	21
2.2.2. Відвальні роботи під час будівництва кар'єру.....	24
2.3. Система розробки родовища.....	24
2.3.1. Загальні положення.....	24
2.3.2. Розкривні роботи.....	26
2.3.2.1. Екскавація розкривних порід.....	29
2.3.2.2. Транспортування розкривних порід.....	30
2.3.3. Видобувні роботи.....	32
2.3.3.1. Екскавація гірничої маси.....	32
2.3.3.2. Транспортування гірничої маси.....	34
2.3.3.3. Підготовка порід до виймання.....	34

					<i>РРКК.ДР22.12.ЗМ.ПЗ</i>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Осадчук І.Б.			ЗМІСТ	Літ.	Арк.
Керівник		Піскун І.А.					Акрушів
К. розд.		Піскун І.А.					1
Н. контр.		Башинський				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-47	
Зав. каф.		Башинський					
							2

2.3.3.4. Дослідження доцільності застосування гідромолоту Delta F-5 для руйнування негабариту за умов ТОВ «Граніт-Резерв».....	37
2.3.4. Відвалоутворення.....	52
2.3.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами.....	53
2.4. Електропостачання кар'єру.....	54
2.5. Водовідлив.....	54
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА....	56
3.1. Основні положення стосовно охорони праці.....	56
3.2. Основні відомості стосовно охорони надр.....	57
3.3. Охорона навколишнього середовища.....	58
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА.....	61
4.1. Розрахунок фонду заробітної платні та штатна відомість ТОВ «Граніт-Резерв».....	61
4.2. Розрахунок витрат пов'язаних з виробничою діяльністю ТОВ «Граніт-Резерв».....	65
4.2.1. Розрахунок вартості виконання вибухових робіт.....	65
4.2.2. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів.....	66
4.2.3. Розрахунок вартості робочого інструменту.....	68
4.2.4. Розрахунок вартості амортизаційних витрат.....	69
4.2.5. Розрахунок вартості електроенергії.....	71
4.3. Розрахунок собівартості видобування продукції та техніко-економічне обґрунтування запропонованих рішень.....	72
ВИСНОВКИ.....	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	78

					РРКК.ДР22.12.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ВСТУП

За умов сьогодення, одними з найважливіших проблемам за умов багатьох підприємств гірничовидобувної галузі залишаються питання підвищення продуктивності ведення різного роду робіт (підготовчих, буро-вибухових, виймальних, транспортних та ін.), конкурентної спроможності продукції (виходячи з вартості одиниці продукції та її якісних показників) та зменшення шкідливого впливу виробничих процесів основного та допоміжного циклів на навколишнє середовище. Не зважаючи на розвиток сучасних технологій, які дозволяють значною мірою вдосконалити процес буро-вибухових робіт, для більшості підприємств, які спеціалізуються на видобуванні скельних гірських порід суттєвим, з точки зору впливу на продуктивність, лишається вихід крупних фракцій (негабаритів). Про високий ступінь проблематики даного питання свідчить практичний досвід багатьох підприємств, діяльність яких пов'язана з видобуванням міцних скельних порід. Відсоток виходу негабариту головним чином залежить від гірничо-геологічних та гірничо-технічних параметрів родовища, прийнятої схеми відпрацювання порід та параметрів буро-вибухових робіт і в окремих випадках може змінюватися від 2 до 20%. Накопичення шматків негабариту на робочій площадці зумовлює зниження ефективності ведення гірничих робіт. У випадку потрапляння негабаритних шматків до приймальної щілини дробарної установки може призвести до зупинки всієї технологічної ланки підприємства.

Одним з найрозповсюдженіших способів руйнування негабаритів є механічний спосіб за допомогою гідравлічного устаткування. Гідравлічне устаткування у вигляді гідравлічного молоту є змінним робочим обладнанням для одноківшевих гідравлічних екскаваторів. Перевагою такого устаткування є досить широка область його застосування та можливість використання не лише для

					<i>РРКК.ДР22.12.ВС.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Студент</i>		<i>Осадчук І.Б.</i>			<i>ВСТУП</i>		
<i>Керівник</i>		<i>Піскун І.А.</i>					
<i>К. розд.</i>		<i>Піскун І.А.</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський</i>					
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський</i>					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
						<i>1</i>	<i>3</i>
					<i>Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-47</i>		

руйнування негабаритних шматків, але і для демонтажу залізобетонних і бетонних конструкцій, розкривання асфальтобетонних покриттів, або ж для розпушення мерзлих ґрунтів. Наразі, виробниками забезпечується широкий асортимент ударних механізмів, принцип дії яких базується на перетворенні різних видів енергії у механічну. Найбільшого розповсюдження набули саме гідравлічні та гідропневматичні молоти.

Відповідно, створення проектних рішень стосовно вдосконалення технології руйнування шматків негабариту за допомогою гідромолотів задля підвищення продуктивності підприємства по товарній продукції за умов ТОВ «Граніт-Резерв» можна ідентифікувати як актуальну практичну задачу, яка може бути вирішена шляхом виконання теоретичних розрахунків та аналізу передових практик сучасних гірничовидобувних підприємств.

Пекарщинське родовище гранітів розташоване в 600 м. на південь від с. Пекарщина Черняхівського району Житомирської області. Родовище розроблюється підприємством ТОВ «Граніт-Резерв» (спеціальний дозвіл № 4562 від 17.12.07). Найближчими населеними пунктами є с. Селянщина і с. Андріївка, які розташовані відповідно в 3 км на південний захід і в 5 км на південний схід від родовища.

Районний центр – смт. Черняхів розташований в 8 км на південний схід від родовища і зв'язаний з останнім дорогою с. Пекарщина – м. Черняхів, яка проходить в 200 м. на південь від родовища. Географічні координати центра родовища: 50°30'23,9" пн.ш. та 28°37'21,1" сх.д. Площа родовища не забудована і по межі підрахунку запасів складає 27,4 га.

Проектна потужність підприємства становить 1200 тис.м³ в щільному тілі. Між ТОВ «Граніт-Резерв» та ТОВ «Техрозробка» заключений договір по виконанню буро-вибухових робіт, по подрібненню гірничої маси методом свердловинних зарядів.

					РРКК.ДР22.12.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дипломна робота має наступну структуру: вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел із 26 найменувань. Загальний обсяг роботи становить 81 сторінку, з яких: 22 таблиці, 4 рисунки та 76 формул.

					РРКК.ДР22.12.ВС.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Геологічна, стратиграфічна та гірничо-технічна характеристика родовища

В геоструктурному відношенні район Пекарщинського родовища гранітів розташований в межах північно-західної частини українського кристалічного масиву і відрізняються простою геологічною будовою.

В геологічній будові Пекарщинського родовища приймають участь кристалічні породи протерозойського віку та осадочні відкладення четвертинної системи. Поверхня масиву порівняно рівна з дуже слабким нахилом з південного-заходу на схід та північний схід. Зведений геологічний розріз родовища за даним геологорозвідувальних робіт (зверху до низу) приведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Геологічний розріз Пекарщинського родовища гранітів

№ з/п	Віковий та генетичний індекс порід	Опис порід	Потужність		
			від	до	сер
1	Qiv	Грунтово-рослинний шар	0	0,7	0,11
2	Qii-iii	Лесовидні суглинки льодовикового походження, жовтувато-сірого кольору	0	3,0	0,7
3	Ptel	Жорства кристалічних порід	0	3,5	0,62
4	Pt	Граніти, зачеплені вивітрюванням, світло-рожеві, буровато-червоні	0,1	9,0	-
5	Pt	Дрібнозернисті порфіровидні біотітові граніти. Відмічаються лужні дрібнозернисті біотітові граніти	1,0	69,92	67,55

					РРКК.ДР22.12.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ		
Студент	Осадчук І.Б.						
Керівник	Піскун І.А.						
К. розд.	Піскун І.А.						
Н. контр.	Башинський						
Зав. каф.	Башинський						
					Літ.	Арк.	Акрушів
						9	7
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-47		

Грунтово-рослинний шар (ГРШ) на родовищі не має повсюдного розповсюдження. Максимальна потужність ГРШ відзначена по свердловинах №6 і №19, де вона складає 0,7 м [1,2].

Лісовидні суглинки характеризуються жовтуватим-сірим кольором, подекуди у них утримуються тонкі (1-3см) прошарки піску сірого кварцового пілуватого.

В нижній частині лісовидних суглинків досить часто зустрічаються невеликі (5- 10 см) лінзи піску та обломки рожевого граніту розміром 1-3, іноді до 10 см. У тих випадках, коли лісовидні суглинки залягають на поверхні води на глибину 0,4-0,5 м. слабо гумусовані. Максимальна потужність лісовидних суглинків розкрита свердловиною №21, де вона складає 3,0 м. В свердловині №19 та розчистках № №2, 3, 6, 7, 11, 16, 20, 25-30 лісовидні суглинки повністю відсутні.

Нижче пухких четвертинних відкладень, а в місцях їх відсутності безпосередньо на денній поверхні, залягають кристалічні породи, подані гранітами протерозойського віку.

Кора вивітрювання гранітів подана продуктами їх руйнування – жорствою та каолінами.

ГРШ, лісовидні суглинки віднесені до пухких покривних порід, загальна потужність яких змінюється від 0 до 6,0 м. В середньому по родовищу потужність пухкої покрівлі складає 0,96 м.

Жорства складається з вивітрених уламків гранітів різних розмірів. Жорства також не має на родовищі повсюдного поширення. Потужність жорстви гранітів коливається від 0 до 3,5 м. В середньому по родовищу потужність скельової покрівлі складає – 0,62 м. Загальна потужність покривних порід в межах розвіданої площі коливається від 0,10 до 9,5 м і в середньому по родовищу складає 1,58 м.

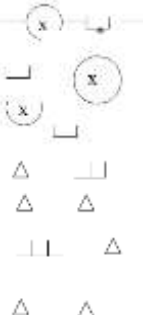
Кристалічні породи на Пекарщинському родовищі подані дрібнозернистими порфіровидними біотитовими масивними, ділянками значно тріщинуватими катаклазованими, гранітами рожевого кольору.

					РРКК.ДР22.12.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найбільш широко розповсюджені в межах родовища дрібнозернисті порфіровидні біотитові граніти, які складають по об'єму більшість усього комплексу кристалічних порід. Серед дрібнозернистих порфіровидних біотитових гранітів зустрічаються рідкі різновиди лужних дрібнозернистих біотитових гранітів. В цілому граніти Пекарщинського родовища характеризуються досить однорідним мінералогічним та хімічним складом і якісними властивостями [3].

Таблиця 1.2

Геологічний розріз Пекарщицького родовища гранітів

№ з/п	Система	Індекс	Літологія	Склад прошарку	Потужність прошарку	Середня потужність, м
1	Четвертинна	Qiv		Ґрунтово-рослинний шар	0,0 – 0,7 м	0,11 м
2	Неогенова	Qii-iii		Лесовидні суглинки льодовикового походження, жовтувато-сірого кольору	0,0 – 3,0 м	0,7 м
3	Середній протерозой	Ptel		Жорсткі кристалічні породи	0,0 – 3,5 м	0,62 м
4	Нижній протерозой	Pt		Граніти зачеплені вивітрюванням. Дрібнозернисті порфіровидні біотитові граніти.	1,0 – 69,2 м	67,5 м

					РРКК.ДР22.12.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Гідрогеологічна характеристика родовища

По схемі гідрогеологічного районування кадастру підземних вод Пекарщинське родовище розташоване в межах 1-б підрайону можливого використання тріщинних вод кристалічних порід коростенського комплексу, продуктів їх руйнування, а також вод пов'язаних з четвертинними відкладеннями.

Тріщинні води розкриті свердловинами на глибині від кількох сантиметрів до 45-47 м. П'єзометричний рівень води установлюється на глибині від 0,5 до 2,4, а висота натиску змінюється від 7,7 до 28,8 м. Максимально можливий розрахунковий дебіт свердловин в основному не перевищує 1,8-3,6 м³/год.

Тріщинні води кристалічних порід переважно слабо мінералізовані. Величина сухого залишку змінюється від 80 до 300 мг/л. Загальна жорсткість 0,96-5,96 мг-екв/л. По хімічному складу тріщинні води відносяться до гідрокарбонатно-кальцієвих, доброї якості (табл. 1.3).

Значний розвиток на території району мають води продуктів руйнування кристалічних порід докембрію, зустрінуті на глибині від 1,5 до 25,0 м. Водонасиченість гранітів установлювалась відкачкою води із свердловин № 1-3, 12, 14, а водонасиченість змішаного горизонту з осадових і кристалічних порід із свердловин № 4, 6, 18, 19. Середнє значення коефіцієнта фільтрації по родовищу розраховано в кількості 0,15 м/добу.

Таблиця 1.3

Водо притік до кар'єру на період максимального розвитку

№ з/п	Джерело надходження	Категорія запасів					
		А		В		С ₁	
		Водо притік, м ³ /год					
		min	max	min	max	min	max
1	Підземні води	45	1080	118	2845	270	6430
2	Звичайні атмосферні опади	4	90	9	215	18	421
3	Сумарний водо притік	49	1170	127	3060	288	6851

					РРКК.ДР22.12.01.ПЗ		Арк.
							4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

1.3. Якісна характеристика граніту Пекарщинського родовища

Корисна копалина на Пекарщинському родовищі подана дрібнозернистими порфіровидними біотитовими лесовидними, ділянками значно тріщинуватими катаклазованими гранітами, зачепленими вивітрюванням та «свіжі» незмінні граніти рожевого кольору. Діючими стандартами основні вимоги, для оцінки якості порід для будівельного каменю, пред'являється до фізико-механічних властивостей каменю, хімічному та мінералогічному складу і вмісту радіонуклідів [4-6].

Кристалічні породи родовища подані порфіровидними біотитовими гранітами з поодинокими ділянками аплітовидних гранітів та граніт-порфірів. Граніти представляють собою однорідну породу рожевого кольору. Текстура породи масивна. Вміст основних мінералів, які утворюють породу характеризуються наступними показниками (в %): калієво-польовий шпат – 30-45; кварц – 15-35; плагіоклаз – 10-15; біотит – 1-10; акцесорні мінерали – апатит, циркон, магнетит, флюорит. Хімічний склад наведений в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Хімічний склад гранітів Пекарщинського родовища

№ з/п	Хімічні складові	Граніти змінні вивітрюванням (вміст у %)			Граніти свіжі (вміст у %)		
		від	до	сер	від	до	сер
1	SiO ₂	72,28	74,78	73,13	70,59	73,58	71,95
2	Al ₂ O ₃	9,52	10,36	9,89	9,28	11,28	10,25
3	Fe ₂ O ₃	2,68	3,42	3,11	2,32	5,04	3,78
4	FeO	1,1	1,32	1,2	1,16	1,92	1,56
5	TiO ₂	0,3	0,5	0,37	0,3	0,5	0,4
6	CaO	1,74	2,03	1,91	1,19	3,01	1,98
7	MgO	0,75	1,2	0,93	0,3	1,35	0,85
8	Na ₂ O	2,4	3,12	2,87	2,6	3,2	2,89
9	K ₂ O	4,8	5,8	5,19	4,9	6,02	5,46
10	SO ₃	-	<0,1	-	-	<0,1	-
11	П.С.С.	0,64	0,96	0,82	0,33	0,88	0,55

					РРКК.ДР22.12.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

По ступеню вивітрювання виділяються вивітрилі, зачеплені вивітрюванням та «свіжі» (незмінені) різності гранітів. По фізико-механічним властивостям в якості корисної копалини розглядаються зачеплені вивітрюванням та «свіжі» (незмінені) граніти [7].

1.4. Підрахунок запасів

Пекарщинське родовище гранітів розвідано в 1967, 1972 роках проектно розвідувальним інститутом Укрколгоспроект. Балансові запаси гранітів, якість яких відповідає вимогам ГОСТ 8267-64 та 10268-62, а також МРТУ 21-33-67 для виробництва каменю бутового та щебеню будівельного, затверджені ДКЗ протоколом № 3762 від 15 грудня 2016 року в кількості 17299 тис.м³ (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Залишок балансових запасів Пекарщинського родовища на 15.10.21

Категорія запасів	Всього, тис.м ³	В тому числі по категоріях			Об'єм розкритих порід, тис.м ³	Коефіцієнт розкриття, м ³ /м ³	Забезпеченість роботи кар'єра, рік
		A	B	C ₁			
A	16308,8	672,1			287,11	0,018	14
B			4098,0				
C ₁				11538,7			

Проектні втрати гранітів розраховані у відповідності до «Норм технологічного проектування підприємств промислових нерудних будівельних матеріалів», «Галузевої інструкції щодо визначення та обліку втрат нерудних будівельних матеріалів під час видобування», погодженої Комітетом Держгіртехнагляду СРСР від 12.07.73 року і затвердженої заступником Міністерства промисловості будматеріалів СРСР від 16.07.73 року [8].

При розробці Пекарщинського родовища гранітів будуть мати місце втрати двох класів:

I клас – загально кар'єрні втрати ВЗ-1;

II клас – експлуатаційні втрати ВЕ-1;

					РРКК.ДР22.12.01.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

II клас – експлуатаційні втрати гр.2BE-2 (в місцях розвантаження, навантаження, складування).

До загально кар'єрних втрат віднесені втрати гранітів під капітальними в'їзними траншеями. Ці втрати складають: ВЗ-1= 871,1 тис.м³. Втрати гранітів в бортах кар'єру обумовлені необхідністю внутрішньої фіксації бортів кар'єру у північній та південній частині кар'єру. Ці втрати складають BE-1=1664,7 тис.м³.

Кількість корисних копалин, втраченої при транспортуванні, розвантажені і складуванні буде визначатися шляхом проведення вимірів та підрахунків гірничої маси в кар'єрі маркшейдерською службою підприємства (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Балансові запаси граніту станом на 15.10.21

№ з/п	Показник	Кількість корисної копалини	Одиниця виміру
1	Балансові запаси Пекарщинського родовища гранітів категорій А+В+С1, затверджених ДКЗ (протокол №3762 від 15.12.2016 р. станом на 15.10.2020 р.)	16370,39	тис.м ³
2	Вихідні балансові запаси станом на 17.12.07 р.	17972,4	тис.м ³
2.1	Збільшення запасів за рахунок зовнішньої фіксації борти кар'єру	2347,9	тис.м ³
3	Балансові запаси, залучені в розробку проектом	20624,9	тис.м ³
4	Втрати	-	-
4.1	Загальнокар'єрні (ВЗ-1)	871,1	тис.м ³
4.2	Експлуатаційні I групи	-	-
4.2.1	В бортах кар'єру за рахунок внутрішньої фіксації (BE-1)	1664,7	тис.м ³
4.3	Усього втрат	2535,8	тис.м ³
5	Об'єм видобутої гірничої маси за 9 місяців 2020 р.	61,583	тис.м ³
6	Промислові запаси	18023,5	тис.м ³
7	Коефіцієнт видобування	0,99	-
8	Коефіцієнт втрат	0,01	-

					РРКК.ДР22.12.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Пекарщинське родовище гранітів розташоване в 600 м. на південь від с. Пекарщина Черняхівського району Житомирської області. Родовище розроблюється підприємством ТОВ «Граніт-Резерв» (спеціальний дозвіл № 4562 від 17.12.07). Найближчими населеними пунктами є с. Селянщина і с. Андріївка, які розташовані відповідно в 3 км на південний захід і в 5 км на південний схід від родовища.

Районний центр – смт. Черняхів розташований в 8 км на південний схід від родовища і зв'язаний з останнім дорогою с. Пекарщина – м. Черняхів, яка проходить в 200 м. на південь від родовища. Географічні координати центра родовища: 50°30'23,9" пн.ш. та 28°37'21,1" сх.д. Площа родовища не забудована і по межі підрахунку запасів складає 27,4 га.

Проектна потужність підприємства становить 1200 тис.м³ в щільному тілі. Між ТОВ «Граніт-Резерв» та ТОВ «Техрозробка» заключений договір по виконанню буро-вибухових робіт, по подрібненню гірничої маси методом свердловинних зарядів [9].

Родовище детально розвідане в 1972 році інститутом «Укрколхозпроект». Запаси сировини затверджені ДКЗ (протокол № 3762 від 15.12.2016 р.) по категоріям (по категорії в тис.м³) А+В+С₁ 17299. ТОВ «Граніт-Резерв» розпорядженням голови обласної адміністрації від 30.01.12 № 26 під промислову розробку Пекарщинського родовища надано в оренду земельну ділянку 25,7 га строком до 17.12.27 року. Гірничий відвід складає 36,2 га, та зареєстрований 15 грудня 2011 року за № 68 строком дії до 17.12.27.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ К.К. ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ			Літ.	Арк.	Акрушіє
Студент		Осадчук І.Б.								
Керівник		Піскун І.А.							1	39
К. розд.		Піскун І.А.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-47		
Н. контр.		Башинський								
Зав. каф.		Башинський								

Режим роботи підприємства є досить типовим, на підприємстві прийнятий робочий тиждень з перериванням з двома вихідними днями. Загальна кількість робочих днів на рік становить 260, кількість робочих змін при цьому 2, тривалістю по 8 годин кожна (таблиця 2.1).

Підприємство складається з наступних відділів та цехів: гірничого цеху, по забезпеченню ДСЦ гірничою масою, електричного цеху, по забезпеченню електроенергією підприємства, та по ремонту електрообладнання, маркшейдерського відділу, транспортний цех [10].

Підприємство працює по режиму: гірничий цех працює по п'яти денній робочій неділі, з 8 годинним часовим днем, з кількістю робочих днів в році - 260. Транспортний працює по графіку, узгодженого з залізничною колією. Інші цехи та відділи а також керівництво кар'єру працюють по п'ятиденній робочій неділі, з кількістю робочих днів в році - 260.

Розрахунок об'ємів видобування гірничої маси в щільному тілі та коефіцієнту витрат гірничої маси в щільному тілі на 1 т щебеню:

$$V = Q/\gamma \quad (2.1)$$

$$V = 2580,7/2,62 = 985, \text{ тис. м}^3$$

де Q – кількість готової продукції, тис.т;

γ – об'ємна маса граніту в щільному тілі, $\text{м}^3/\text{т}$.

Розрахунок втрат при бурових роботах на 1 м^3 гірничої маси в щільному тілі:

$$V_{\text{втр}} = \frac{p_2}{V_{\text{Гірн.маси}}} \quad (2.2)$$

$$V_{\text{втр}} = \frac{837,28 \cdot 100}{1050000} = 0,08 \%/\text{м}^3$$

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $V_{\text{гiрн.маси}}$ – об’єм гірничої маси, в щільному тілі, яка планує добутись в продовж року, м^3 .

p_1 – об’єм втраченої гірничої маси при бурінні свердловин на 1 м.п.:

$$p_1 = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{h}{h_1} \quad (2.3)$$

$$p_1 = 3,14 \cdot 0,275^2 \cdot \frac{15,5}{14} = 0,0208, \text{м}^3$$

де r – діаметр свердловини, мм;

h – глибина свердловини з урахуванням перебуру, м;

h_1 – висота видобувного уступу, м.

Об’єм втраченої гірничої маси при бурінні свердловин для забезпечення річного об’єму по гірничій масі:

$$p_2 = p_1 \cdot L \quad (2.4)$$

$$p_2 = 0,0208 \cdot 40254 = 837,28, \text{м}^3$$

де L – загальна довжина буріння для забезпечення необхідної річної продуктивності з врахуванням перебуру, м.

Необхідна кількість гірничої маси на рік наведена в таблиці 2.1.

Видобувні роботи в 2022 році будуть проводитись по +204, +190 видобувних горизонтах. Поквартальне просування уступів показано на планах гірничих виробок по горизонтах, що додаються в графічних додатках [11].

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.1

Необхідна кількість гірничої маси для забезпечення річної продуктивності

Найменування продукції		Гірнича маса
Контрольні цифри плану виробництва, тис.т	Всього за рік	2580,7
	I	445,4
	II	510,9
	III	917,0
	IV	707,4
Об'єм видобутку сировини в щільному тілі, тис.м ³	Витрати сировини на одиницю продукції, %	0,08
	Всього за рік	985

2.1.1. Календарний план видобувних робіт

Режим роботи кар'єру по видобутку корисної копалини та розробці скельних порід цілорічний (260 днів на рік) при п'ятиденній робочій неділі в три зміни. Календарний план видобувних робіт наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Календарний план видобувних робіт

№ з/п	Уступ	Квартал	Об'єм видобутку в щільному тілі, тис.м ³	Середня висота уступу, м	Площа відпрацювання, м ²
1	+204	I	170	14	12140
2	+204	II	180		12857
3	+204	III	200		14285
4	+204	IV	150		10714
5	+190	II	15		1071
6	+190	III	150		10714
7	+190	IV	120		8571

2.1.2. Календарний план підготовки запасів

Залишки розкритих запасів станом на 15.10.2021 року, приведені в таблиці 2.3.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3

Календарний план підготовки запасів

№ з/п			1	2
Уступ			+204	+190
Висота уступу, м			14	14
Довжина фронту робіт, м			300	90
Ширина робочої площадки, м	Розрахункова		63	63
	Фактична		26	-
Залишки розкритих запасів щільної маси, тис.м ³	всього		135	296,5
	в тому числі підготовлених	всього	135	296,5
		з них готових	135	296,5
	під робочими бермами		-	-

2.1.3. Календарний план розкривних робіт

Календарний план розкривних робіт складений за умов забезпечення нормативного (не менше 3-х місячного) об'єму готових до виймання запасів корисної копалини, а також збереження мінімальної робочої площадки на розкривному уступі з метою видобування запасів гранітів без порушення правил безпеки при проведенні гірничих робіт (таблиця 2.4).

Поточний коефіцієнт розкриву визначається відношенням річного об'єму розкриву до об'єму річного видобутку корисної копалини та становить 0,076 м³/т.

Таблиця 2.4

Календарний план розкривних робіт

№ з/п	1	2	3	4
Уступ	+204	+204	+204	+204
Квартал	I	II	III	IV
Об'єм розкриву в щільному тілі, тис.м ³	20	20	25	10
Середня висота уступу, м	1,63	1,63	1,63	1,63
Середня довжина фронту робіт, м	408	408	543	212
Просування фронту робіт, м	80	80	90	77
Площа відпрацювання, м ²	32600	32600	40750	16300

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

2.2.1. Проведення капітальних гірничих виробок

Роботи пов'язані з облаштуванням капітальних та розрізних траншей, або з'їздів на нижче розташовані горизонти проектом не передбачається, оскільки вони вже існують.

Проектом розробки передбачається розкриття родовища за допомогою системи капітальних траншей. Розкриття робочих горизонтів виконують ковзними з'їздами. При цьому, схил складає 80‰, що зумовлено способом транспортування породи. Для транспортування породи передбачається застосування автомобільного транспорту [12].

Необхідна довжина з'їзду може бути знайдена як:

$$L = \frac{1000H_y}{i} \quad (2.5)$$

- при відпрацюванні корисної копалини:

$$L = \frac{1000 \cdot 14}{80} = 175, \text{ м}$$

- при відпрацюванні розкривних порід:

$$L = \frac{1000 \cdot 1,63}{80} = 20,5, \text{ м}$$

де H_y – висота уступу;

i – проектний кут ухилу з'їзду.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виконання розкриття горизонтів виконується з метою забезпечення сформованих транспортних комунікацій на уступах вантажопотоків, які забезпечують переміщення вантажів до пунктів приймання.

У відповідності до проекту розробки, порода, розпушена в межах траншеї виймається за допомогою наступних засобів механізації: пряма механічна лопата ЕКГ-5А та обернена гідравлічна лопата Hidromeck300LC-2.

Об'єм похилої траншеї може бути знайдений як:

$$V_T = \frac{1}{2} \cdot \frac{1000 \cdot H_y^2}{i} \left(\frac{B_{\text{т.р.}}}{2} + \frac{H_{\text{т.р.}}}{3tg\alpha^{\text{тр}}} \right) \quad (2.6)$$

- при відпрацюванні корисної копалини:

$$V_T = \frac{1}{2} \cdot \frac{1000 \cdot 14^2}{80} \cdot \left(\frac{21}{2} + \frac{14}{3tg70^\circ} \right) = 14943,2, \text{ м}^3$$

- при відпрацюванні розкривних порід:

$$V_T = \frac{1}{2} \cdot \frac{1000 \cdot 1,63^2}{80} \cdot \left(\frac{21}{2} + \frac{1,63}{3tg40^\circ} \right) = 266,7, \text{ м}^3$$

де $B_{\text{т.р.}}$ – ширина основи траншеї, м;

$H_{\text{т.р.}}$ – глибина закладання траншеї, м;

$\alpha^{\text{тр}}$ – кут укосів бортів траншеї.

Значення мінімальної ширини робочого майданчика буде залежати від типу використовуваного обладнання, та визначатиметься як:

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\text{Ш}_\Pi = A_1 + \Pi_\Pi + \Pi_1 + \Pi_6 + \Pi_0 \quad (2.7)$$

де A_1 – ширина робочої площадки;

Π_Π – ширина проїзної частини;

Π_1 – ширина узбіччя з нагорної сторони;

Π_0 – ширина узбіччя з низової сторони, з врахуванням огорожі;

Π_6 – ширина основи призми можливого обрушення:

$$\Pi_6 = H_y(ctg\varphi - ctg\alpha_{\text{роб}}) \quad (2.8)$$

- при відпрацюванні корисної копалини:

$$\Pi_6 = 14 \cdot (ctg70^\circ - ctg80^\circ) = 2,6, \text{ м}$$

- при відпрацюванні розкривних порід:

$$\Pi_6 = 1,63 \cdot (ctg40^\circ - ctg60^\circ) = 1,1, \text{ м}$$

Значення ширини робочого майданчика прийняті рівними 33 м при відпрацюванні розкривних порід та 63 м при відпрацюванні корисної копалини.

2.2.2. Відвальні роботи під час будівництва кар'єру

Розкривні породи, які знімаються під час ведення розробки родовища складаються у зовнішніх відвалах, які розташовуються в межах земельного відводу. Складання розкривних порід проводиться у відповідності до прийнятого проекту рекультивації у межах різних відвалів. У відповідності до цього проекту, один з відвалів використовується для зберігання ґрунтово-рослинного шару,

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інший для зберігання піщано-глиняного розкриву. Для облаштування відвалів застосовуються бульдозери [13].

2.3. Система розробки родовища

2.3.1. Загальні положення

Враховуючи гірничо-геологічні умови залягання, потужність та фізико-механічні властивості корисної копалини і покривних порід, рельєф місцевості і дальність транспортування гірничої маси, річні об'єми видобувних і розкривних робіт, проектом приймається транспортна система розробки родовища з застосуванням автомобільного транспорту і з розміщенням покривних порід у зовнішніх відвалах (табл. 2.5).

Параметри системи розробки прийняті згідно ОНТП 18-85 та «Правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом» з урахуванням прийнятої технології ведення гірничих робіт.

Для забезпечення нормальних умов ведення гірничих робіт проектом розробки родовища передбачається проведення нарізки робочих площадок на розкривному і видобувних уступах (табл. 2.6). Ширина робочих площадок прийнята із умов забезпечення безпечних умов ведення гірничих робіт, розміщення гірничотранспортного обладнання і створення нормативного (3-х місячного об'єму готових до виймання запасів корисної копалини).

Ширина робочої площадки на розкривному уступі приймається – 33,0 м., на видобувних уступах – 63,0 м., по Г.Р.Ш. – 10,0 м. Ширина робочих площадок добувних і розкривних уступів розрахована у відповідності з ОНТП 18-85. При зміні параметрів видобувного і транспортного обладнання відповідно коректується ширина робочої площадки. При розрахунку ширини робочої площадки рух автотранспорту прийнятий маятниковим, з глухим кутом розвороту автосамоскидів біля екскаватора.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.5

Основні параметри системи розробки

№ з/П	Технічні показники	Од. вим	Тип порід		
			ГРШ	Пухкий розкрив	Корисна копалина
1	Кількість уступів (макс)	шт	1	1	5
2	Висота уступів	м	0 – 0,7	0 – 6,5	14
3	Позначки робочих горизонтів	м	змінні		1 – гор. 204 м 2 – гор. 190 м 3 – гор. 176 м 4 – гор. 162 м 5 – гор. 148 м
4	Кут укосу робочого борта кар'єру	град	20	60	80
5	Кут укосу неробочого борта кар'єру	град	20	40	70
6	Граничні кути укосу неробочих уступів	град	30	30	65
7	Ширина робочої площадки	м	10	33	63
8	Ширина транспортної берми	м	-	-	21
9	Ширина запобіжної берми	м	-	-	8
10	Ширина екскаваторної заходки	м	10	15	13
11	Ширина бурової заходки	м	-	-	20
12	Ширина низу в'їзної траншеї	м	-	-	25
13	Довжина фронту робіт	м	140-328		165-316

Режим роботи кар'єру по видобутку корисної копалини та розробці скельних порід цілорічний (260 днів на рік) при п'ятиденній робочій неділі в три зміни а по м'яких розкривних породах сезонний (110 днів на рік) при п'ятиденній робочій неділі в одну зміну.

Екسкавація корисної копалини виконується одноковшевіми екскаваторами ЕКГ-5А(пряма лопата) та Hidromeck 300LC-2 з попереднім розпушенням БВР методом свердловинних зарядів і транспортуванням на ДСЗ автосамоскидами БелАЗ 75405, БелАЗ 75404-10, БелАЗ 7540В, Foton BJ 3251 та HOWO ZZ 3257. Буріння свердловин станками Atlas Copco ROC, допоміжне обладнання бульдозер Т-130МГ-3, розробка негабариту гідроударним методом.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.6

Параметри робочих майданчиків

№ з/П	Найменування параметрів	Од. вим.	Параметри	
			Покривні породи	Корисна копалина
1	Максимальна висота уступу	м	6,5	14
2	Радіус копання екскаватора на рівні стояння	м	12,25	8,8
3	Ширина екскаваторної заходки (максимальна)	м	15	13
4	Ширина транспортної смуги	м	7	7
5	Ширина узбіччя	м	3,5	3,5
6	Ширина призма безпеки	м	4	2,6
7	Кут робочого укосу уступу	град	60	80
8	Кут стійкого укосу уступу	град	40	70
9	Повна ширина розвалу гірничої маси	м	-	39
10	Ширина робочої площадки	м	33	62,6

2.3.2. Розкривні роботи

При виборі порядку і способу підготовки родовища до експлуатації враховувались наступні фактори:

- гірничо-геологічні та гідрогеологічні умови залягання корисної копалини і покривних порід;
- рельєф місцевості і дальність транспортування гірничих порід;
- мінімальні об'єми гірничопідготовчих робіт;
- безпечні умови роботи гірничого та транспортного обладнання;
- наявність гірничих виробок, які затоплені водою.

Виходячи з вищевикладеного, передбачається наступний порядок підготовки родовища до експлуатації:

- відкачування води з недіючого кар'єру, який розташований в північно-західній частині родовища.
- в районі розчистки №8 виконано проходку капітальної в'їзної траншеї зовнішнього закладення для транспортного сполучення з розкривними та

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

видобувними уступами, довжина траншеї до позначки +204,0 м складає 168 м, та ухилом 70%, ширина траншеї понизу – 25,0 м., кути нахилу укосів бортів траншеї - 60°.

- перший видобувний горизонт +204 м, буде максимально розширюватись, для збільшення площ необхідних для розкриття нижче залягаючого видобувного горизонту +190 м траншеєю внутрішнього закладення уздовж західного борту кар'єру.

До розкривних і гірничопідготовчих виробок віднесені в'їзні траншеї на видобувні горизонти, початкові розворотні площадки, розрізні траншеї по корисній копалині та покривних породах.

До гірничопідготовчих робіт також відноситься: підготовка місця розташування зовнішнього відвалу покривних порід, розкривні роботи в об'ємах, забезпечуючи нормативну (не менше 2-х місячну) кількість готових до виймання запасів.

Основними чинниками, які визначають параметри розкривних і гірничопідготовчих виробок є:

- фактична наявність і стан гірничих виробок кар'єру;
- вид транспорту – автосамоскиди в/п 20 та 22 т;
- застосоване гірничо-видобувне обладнання – екскаватор Hidromek 300 LC-2 (обернена лопата) на розкривних роботах;
- на видобувних роботах-екскаватор ЕКГ-5А (пряма лопата) з попереднім розпушенням корисної копалини БВР методом свердловинних зарядів.

Максимальна висота уступів по корисній копалині – 14,0 м, по покривних породах – 6,5 м

Висота уступів прийнята виходячи з гірничо-геологічних умов залягання порід, багаторічного досвіду експлуатації родовищ вивержених порід, в т.ч. гранітів, та параметрів гірничо-видобувного обладнання. В місцях, де потужність покривних порід перевищує глибину черпання застосовуючого екскаватора, бульдозером виконується пониження висоти уступу до величини 6,5м.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для забезпечення нормальних умов ведення гірничих робіт передбачається проведення нарізки робочих площадок на розкривному і видобувних уступах.

Ширина робочих площадок прийнята із умов забезпечення безпечних умов ведення гірничих робіт, розміщення гірничо-транспортного обладнання і створення нормативного (3-х місячного об'єму готових до виймання запасів корисної копалини) (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Основні параметри гірничопідготовчих виробок

№ з/п	Найменування параметрів	Од. вим.	Виробки		
			В'їзна траншея на гор. 204,0 м / 190,0 м	Початкова площадка на розкривному 1-у, 2-у видобувному уступах	Розрізна траншея на розкривному і видобувних уступах
1	Довжина	м	168 / 200	40 / 60	150 / 250
2	Ширина по низу	м	25	40 / 60	27 / 28
3	Кути укосів бортів	град	65	60 / 80	60 / 80
4	Поздовжній ухил	‰	70	-	-
5	Позначка підосви виробки	м	204 / 190	змінна / 204 / 190	змінна / 204 / 190
6	Середній переріз	м ²	178,4 / 220,5	82,3 / 586,2 / 875	56,3 / 282,2 / 247
7	Об'єми робіт	тис.м ³	30 / 44,1	3,3 / 35,2 / 52,5	8,4 / 70,6 / 106,8
8	Загальний обсяг робіт	тис.м ³	74,1	91	185,8

2.3.2.1. Екскавція розкривних порід

Розробку основних порід покриву (суглинки, каоліни, жорства) передбачається виконувати одним уступом за допомогою гідравлічним екскаватором Hidromek 300LC-2 (обернена лопата) з ковшем ємкістю 2,0 м, у

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

комплексі з автосамоскидами Foton BJ 3251 та HOWO ZZ 3257 в/п 20, 22 т., з транспортуванням у окремі зовнішні відвали. Експлуатаційна продуктивність одного екскаватора типу Hidromek 300 LC-2 (обернена лопата) на видобувних роботах складає:

$$P_e = \frac{3600 \cdot E \cdot K_n \cdot K_b}{T_y \cdot K_p} \quad (2.9)$$

$$P_e = \frac{3600 \cdot 2 \cdot 0,7 \cdot 0,7}{30 \cdot 1,4} = 84, \text{ м}^3/\text{год}$$

де: де: E – ємкість ковша;

K_n – коефіцієнт наповнення ковша;

K_p – коефіцієнт розрихлення породи;

K_b – коефіцієнт використання устаткування в часі.

T_y – протяжність циклу (взята по практичним даним, з врахуванням розкладки негабариту);

Змінна продуктивність складає:

$$P_{зм} = P_e \cdot T_{зм} \quad (2.10)$$

$$P_{зм} = 84 \cdot 8 = 672, \text{ м}^3/\text{зм}$$

Добова продуктивність складає:

$$P_{доб} = P_{зм} \cdot n_{зм} \quad (2.11)$$

$$P_{доб} = 672 \cdot 2 = 11344, \text{ м}^3/\text{добу}$$

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3.2.2. Транспортування розкривних порід

Продуктивність 1-го самоскида HOWO ZZ 3257 в зміну визначається по формулі при завантаженні екскаватором Hidromek 300 LC-2 (обернена лопата):

$$H_B = \frac{T_{cm} - T_{пз} - T_{лн}}{T_{об}} \cdot Q_k \cdot П_k \quad (2.12)$$

$$H_B = \frac{480 - 35 - 10}{14,6} \cdot 1,3 \cdot 6,9 \cdot 0,9 = 241, \text{ м}^3/\text{зм}$$

де: T_{cm} – тривалість зміни, хв;

$T_{пз}$ – час підготовчо-заклучні операції, хв;

$T_{лн}$ – час на особисті потреби, хв;

Q_k – об'єм гірничої маси в щільному тілі в 1-у ковші екскаватора, м^3 ;

$П_k$ – число ковшів, що завантажуються в один самоскид, шт;

$T_{об}$ – час одного оберту самоскиду в хвиликах визначається по формулі:

$$T_{об} = 2P \frac{60}{C} + T_{пог} + T_{роз} + T_{оч} + T_{уп} + T_{ур} \quad (2.13)$$

$$T_{об} = 2 \cdot 0,7 \cdot \frac{60}{12} + 3 + 1 + 3 + 0,3 + 0,3 = 14,6, \text{ хв}$$

де: P – відстань перевезення гірничої маси в один кінець, км;

C – середня швидкість руху самоскида, км/год;

$T_{пог}$ – тривалість встановлення самоскида під навантаження, хв;

$T_{роз}$ – тривалість встановлення самоскида під розвантаження, хв;

$T_{оч}$ – час очікування самоскида, хв;

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$T_{уп}$ – тривалість підймання кузова, хв;

$T_{ур}$ – тривалість розвантаження самоскида, хв.

Добова потреба у вивезенні покривних порід складає 450 т/добу, змінна потреба складе 225 т/змін. Змінна потреба в автомобілях HOWO ZZ 3257 складе: $337:320=0,6$ приймаємо 1 самоскид.

Продуктивність 1-го самоскида Foton BJ 3251 в зміну визначається по формулі при завантаженні екскаватором Hidromek 300 LC-2 (обернена лопата):

$$H_B = \frac{T_{см} - T_{пз} - T_{лн}}{T_{об}} \cdot Q_k \cdot P_k \quad (2.14)$$

$$H_B = \frac{480 - 35 - 10}{14,6} \cdot 1,3 \cdot 6,1 \cdot 0,9 = 222, \text{ м}^3/\text{зм}$$

Час одного оберту самоскиду в хвилинах становитиме:

$$T_{об} = 2P \frac{60}{C} + T_{пог} + T_{роз} + T_{оч} + T_{уп} + T_{ур} \quad (2.15)$$

$$T_{об} = 2 \cdot 0,7 \cdot \frac{60}{12} + 3 + 1 + 3 + 0,3 + 0,3 = 14,6, \text{ хв}$$

Добова потреба у вивезенні покривних порід складає 450 т/добу, змінна потреба складе 225 т/ зміна. Змінна потреба в автомобілях Foton BJ 3251 складе: $225:320=0,7$ приймаємо 1 самоскид.

2.3.3. Видобувні роботи

Корисній копалині в межах кар'єрного поля притаманне коливання потужності та позначок покрівлі і підосви покладу. За загально прийнятою

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

класифікацією гранітів, вони належать до гірських порід 1 групи за важкістю екскавації. Відповідно, граніти мають бути попередньо розпушеними перед видобуванням.

2.3.3.1. Екскавація гірничої маси

Екскавація гірничої маси виконується одноковшовим екскаватором ЕКГ-5А (пряма лопата) з ковшем ємністю 5 м³. Робочі та конструктивні параметри екскаватора відповідають гірничотехнічним умовам і прийнятим параметрам розробки.

Експлуатаційна продуктивність одного екскаватора типу ЕКГ-5А на видобувних роботах складає:

$$P_e = \frac{3600 \cdot E \cdot K_H \cdot K_B}{T_y \cdot K_p} \quad (2.16)$$

$$P_e = \frac{3600 \cdot 5 \cdot 0,7 \cdot 0,7}{45 \cdot 1,7} = 115, \text{ м}^3/\text{год}$$

де: E – ємкість ковша;

K_H – коефіцієнт наповнення ковша;

K_p – коефіцієнт розрихлення породи;

K_B – коефіцієнт використання устаткування в часі.

T_y – протяжність циклу (взята по практичним даним, з врахуванням розкладки негабариту);

Змінна продуктивність складає:

$$P_{зм} = P_e \cdot T_{зм} \quad (2.17)$$

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Pi_{зм} = 115 \cdot 8 = 920, \text{м}^3/\text{зм}$$

Добова продуктивність складає:

$$\Pi_{доб} = \Pi_{зм} \cdot n_{зм} \quad (2.18)$$

$$\Pi_{доб} = 920 \cdot 2 = 1840, \text{м}^3/\text{добу}$$

Експлуатаційна продуктивність одного екскаватора типу Hidromek 300 LC-2 (обернена лопата) на видобувних роботах складає:

$$\Pi_e = \frac{3600 \cdot E \cdot K_n \cdot K_b}{T_y \cdot K_p} \quad (2.19)$$

$$\Pi_e = \frac{3600 \cdot 2 \cdot 0,7 \cdot 0,7}{30 \cdot 1,5} = 70, \text{м}^3/\text{год}$$

де: E – ємкість ковша;

K_n – коефіцієнт наповнення ковша;

K_p – коефіцієнт розрихлення породи;

K_b – коефіцієнт використання устаткування в часі.

T_y – протяжність циклу (взята по практичним даним, з врахуванням розкладки негабариту);

Змінна продуктивність складає:

$$\Pi_{зм} = \Pi_e \cdot T_{зм} \quad (2.20)$$

$$\Pi_{зм} = 70 \cdot 8 = 560, \text{м}^3/\text{зм}$$

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Добова продуктивність складає:

$$P_{\text{доб}} = P_{\text{зм}} \cdot n_{\text{зм}} \quad (2.21)$$

$$P_{\text{доб}} = 560 \cdot 2 = 1200, \text{ м}^3 / \text{добу}$$

Для забезпечення ритмічної роботи кар'єру потрібно щодобово навантажувати гірничою масою в кількості: $985000/260 = 3790 \text{ м}^3/\text{добу}$, як свідчать розрахунки, наявності на кар'єрі двох екскаваторів типу ЕКГ-5А, Hidromek 300LC-2 (обернена лопата) повністю забезпечать видобування корисної копалини, необхідної для виконання програми дробарно-сортувального заводу на протязі 260 робочих днів на рік в дві зміни.

2.3.3.2. Транспортування гірничої маси

На перевезенні гірничої маси з кар'єру (вибою екскаватора) до дробарно-сортувального цеху використовуються самоскиди БелАЗ-75405, БелАЗ-75404-10, БелАЗ-7540В, Foton-BJ3251 та HOWO ZZ 3257 вантажопідйомністю 20, 22, 30 тонн. Продуктивність самоскидів БелАЗ 75405, БелАЗ 75404-10, БелАЗ 7540В, Foton BJ 3251 та HOWO ZZ 3257 визначаються згідно з методикою і нормативами "Єдиних норм виробітку на відкритих гірничих роботах".

Продуктивність 1-го самоскида БелАЗ-75405 в зміну при завантаженні екскаватором ЕКГ-5А визначається по формулі:

$$H_B = \frac{T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{лн}}}{T_{\text{об}}} \cdot Q_K \cdot P_K \quad (2.22)$$

$$H_B = \frac{480 - 35 - 10}{14,6} \cdot 2,94 \cdot 5 \cdot 0,9 = 394, \text{ м}^3 / \text{зм}$$

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де: $T_{см}$ – тривалість зміни, хв;

$T_{пз}$ – час підготовчо-заклучні операції, хв;

$T_{лн}$ – час на особисті потреби, хв;

Q_k – об'єм гірничої маси в щільному тілі в 1-у ковші екскаватора, м³;

P_k – число ковшів, що завантажуються в один самоскид, шт;

$T_{об}$ – час одного оберту самоскиду в хвиликах визначається по формулі:

$$T_{об} = 2P \frac{60}{C} + T_{пог} + T_{роз} + T_{оч} + T_{уп} + T_{ур} \quad (2.23)$$

$$T_{об} = 2 \cdot 0,7 \cdot \frac{60}{12} + 3 + 1 + 3 + 0,3 + 0,3 = 14,6, \text{ хв}$$

де: P – відстань перевезення гірничої маси в один кінець, км;

C – середня швидкість руху самоскида, км/год;

$T_{пог}$ – тривалість встановлення самоскида під навантаження, хв;

$T_{роз}$ – тривалість встановлення самоскида під розвантаження, хв;

$T_{оч}$ – час очікування самоскида, хв;

$T_{уп}$ – тривалість підймання кузова, хв;

$T_{ур}$ – тривалість розвантаження самоскида, хв.

Добова потреба у вивезенні гірничої маси на дробарно-сортувальний цех складає 5000 т/добу, змінна потреба складе 2500 т/зміна. Змінна потреба в автомобілях БелАЗ-75405 складе: $2500:1032=2,42$ - приймаємо 2 самоскиди, так як інші автосамоскиди типу БелАЗ мають аналогічні геометричні розміри кузова, і вантажопідйомність, то потреби в них будуть аналогічними.

Продуктивність 1-го самоскида HOWO ZZ 3257 в зміну при завантаженні екскаватором ЕКГ 5А визначається по формулі:

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$H_B = \frac{T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН}}{T_{об}} \cdot Q_K \cdot П_K \quad (2.24)$$

$$H_B = \frac{480 - 35 - 10}{14,6} \cdot 2,94 \cdot 3 \cdot 0,9 = 237, \text{м}^3/\text{зм}$$

Час одного оберту самоскиду в хвилинах становитиме:

$$T_{об} = 2P \frac{60}{C} + T_{пог} + T_{роз} + T_{оч} + T_{уп} + T_{ур} \quad (2.25)$$

$$T_{об} = 2 \cdot 0,7 \cdot \frac{60}{12} + 3 + 1 + 3 + 0,3 + 0,3 = 14,6, \text{хв}$$

Добова потреба у вивезенні гірничої маси на дробарно-сортувальний цех складає 5000 т/добу, змінна потреба складе 2500 т/зміна. Змінна потреба в автомобілях HOWO ZZ 3257 складе: $2500:621=4,02$ – приймаємо 4 самоскиди.

Продуктивність 1-го самоскида Foton BJ 3251 в зміну при завантаженні екскаватором ЕКГ-5А визначається по формулі:

$$H_B = \frac{T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН}}{T_{об}} \cdot Q_K \cdot П_K \quad (2.26)$$

$$H_B = \frac{480 - 35 - 10}{14,6} \cdot 2,94 \cdot 2,5 \cdot 0,9 = 197, \text{м}^3$$

Час одного оберту самоскиду в хвилинах становитиме:

$$T_{об} = 2P \frac{60}{C} + T_{пог} + T_{роз} + T_{оч} + T_{уп} + T_{ур} \quad (2.27)$$

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{об} = 2 \cdot 0,7 \cdot \frac{60}{12} + 3 + 1 + 3 + 0,3 + 0,3 = 14,6, \text{ хв}$$

Добова потреба у вивезенні гірничої маси на дробарно-сортувальний цех складає 5000 т/добу. Змінна потреба складе 2500 т/змінна. Змінна потреба в автомобілях Foton BJ 3251 складе: $2500:516=4,84$ – приймаємо 5 самоскидів.

2.3.3.3. Підготовка порід до виймання

Розробка корисної копалини здійснюється за допомогою буро підричних робіт методом свердловинних зарядів. Свердловини прийняті вертикальні, діаметром 125 мм, буріння свердловин здійснюється станками шарошкового буріння Atlas Copco ROC. Бурові та вибухові роботи виконуються підрядним способом. Основні параметри буро-вибухових робіт наведені в таблиці 2.8.

Розрахунок діаметра зарядів ВР з врахуванням зазору в процесі буріння:

$$d_z = d_{св} K_{роз} \quad (2.28)$$

$$d_z = 0,125 \cdot 1,05 = 0,131, \text{ м}$$

Розрахунок питомої витрати ВР:

$$q_p = q^{etal} k_{вр} \quad (2.29)$$

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

де q^{etal} – еталонна витрата ВР.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Місткість 1-го метра свердловини:

$$P_{\text{св}} = 0,785 \cdot d_3^2 \Delta \quad (2.30)$$

$$P_{\text{св}} = 0,785 \cdot 0,131^2 \cdot 1000 = 13,4 \text{ кг/мп}$$

Таблиця 2.8

Основні параметри БВР

№ з/П	Параметр	Значення	Одиниці вимірювання
1	Верстат	Atlas Copco	-
2	Група порід	IX	-
3	Висота уступу	14	м
4	Сітка свердловин	4,4×4,4	м
5	Довжина перебуру	2	%
6	Розрахункова ЛНО	5,5	м
7	Кількість рядів у заходці	4	шт.
8	Вихід гірської маси з 1 м.п. свердловини	17,9	м ³
9	Діаметр свердловини	125	мм
10	Величина заряду в 1-й свердловині	170	кг
11	Довжина заряду	12,6	м
12	Спосіб підривання	Електричний з ДШ і КЗДШ	-
13	Інтервали уповільнення	25, 50, 75, 100	мс
14	Питома витрата ВР	1,3	кг/м ³

Величина лінії опору по підосві розрахована у відповідності до виробничих умов та становить 5,5 м. Значення перебуру свердловини прийняте рівним 2 м.

Розрахунок висоти набивки:

$$L_{\text{наб}} = (25 - 30)d_3 \quad (2.31)$$

$$L_{\text{наб}} = 25 \cdot 0,131 = 3,4, \text{ м}$$

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Глибина свердловини становитиме:

$$L_{\text{св}} = H_y + L_{\text{пер}} \quad (2.32)$$

$$L_{\text{св}} = 14 + 2 = 16, \text{ м}$$

Довжина колонки заряду ВР за даних умов становитиме:

$$L_{\text{зар}} = L_{\text{св}} - L_{\text{наб}} \quad (2.33)$$

$$L_{\text{зар}} = 16 - 3,4 = 12,6, \text{ м}$$

У відповідності до проекту розробки прийнята квадратна сітка свердловин. Відстань між свердловинами в ряду прийнята 4,4 м, відстань між рядами свердловин відповідно також 4,4 м.

Розрахунок кількості ВР, необхідної для розміщення в одній свердловині:

$$Q = a H_y W q_p \quad (2.34)$$

$$Q = 4,4 \cdot 14 \cdot 5,5 \cdot 0,5 = 170, \text{ кг}$$

Необхідна кількість свердловин в ряду для підривання блоків, які забезпечать місячну роботу виймального устаткування:

$$n_{\text{св}}^{\text{м}} = \frac{Q^{\text{доб}} N_{\text{дн.міс}}}{K_{\text{ра}} [W + b(n_p - 1)] H_y} \quad (2.35)$$

$$n_{\text{св}}^{\text{м}} = \frac{3788 \cdot 21}{1,4 \cdot 4,4 \cdot [5,5 + 4,4 \cdot (4 - 1)] \cdot 14} = 49, \text{ шт}$$

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						24
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 кількість свердловин, яка забезпечить місячну роботу виймального устаткування:

$$n_{\text{св}}^{\text{заг}} = n_p n_{\text{св}}^{\text{м}} \quad (2.36)$$

$$n_{\text{св}}^{\text{заг}} = 4 \cdot 49 = 196, \text{ шт}$$

Фактичний об'єм гірської маси що підлягає підриванню:

$$V_{\text{г.м}}^{\text{міс}} = a n_{\text{св}}^{\text{м}} [W + b(n_p - 1)] H_y \quad (2.37)$$

$$V_{\text{г.м}}^{\text{міс}} = 4,4 \cdot 49 [5,5 + 4,4 \cdot (4 - 1)] \cdot 14 = 56444, \text{ м}^3$$

Об'єм підірваної гірської маси в розрихленому стані:

$$V_{\text{г.м.роз}}^{\text{міс}} = V_{\text{г.м}}^{\text{міс}} K_p \quad (2.38)$$

$$V_{\text{г.м.роз}}^{\text{міс}} = 56444 \cdot 1,4 = 79021,7, \text{ м}^3$$

Розрахунок параметрів бурових робіт

Змінна продуктивність бурового верстату:

$$П_{\text{б.зм}} = \frac{T_{\text{зм}}}{T_o + T_d} K_{\text{в.б}} \quad (2.39)$$

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Pi_{\text{б.зм}} = \frac{8}{0,08 + 0,02} \cdot 0,9 = 69,7, \text{ м/зм}$$

де T_o – час виконання основних операцій:

$$T_o = 1/v_6 \quad (2.40)$$

$$T_o = 1/12 = 0,08, \text{ год}$$

де v_6 – швидкість буріння;

T_d – тривалість допоміжних операцій;

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

$$K_{\text{в.б}} = \frac{T_{\text{зм}}(T_{\text{н.з}} + T_p + T_{\text{н.в}})}{T_{\text{зм}}} \quad (2.41)$$

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

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

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

Місячна продуктивність верстату:

$$\Pi_{\text{б.міс}} = \Pi_{\text{б.зм}} N_{\text{дн.міс}} n_{\text{зм}} \quad (2.42)$$

$$\Pi_{\text{б.міс}} = 69,7 \cdot 18 \cdot 2 = 2508, \text{ м/міс}$$

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вихід підірваної гірської маси з 1 м свердловини:

$$q_{г.м} = \frac{[W + b(n_p - 1)]aH_y}{n_p L_{св}} \quad (2.43)$$

$$q_{г.м} = \frac{[5,5 + 4,4(4 - 1)] \cdot 4,4 \cdot 14}{4 \cdot 16} = 17,9, \text{м}^3/\text{м}$$

Необхідний місячний об'єм буріння:

$$L_{св.заг} = n_{св}^{заг} \cdot L_{св} \quad (2.44)$$

$$L_{св.заг} = 196 \cdot 16 = 3136, \text{м}$$

2.3.3.4. Дослідження доцільності застосування гідромолоту Delta F-5 для руйнування негабариту за умов ТОВ «Граніт-Резерв»

Однією з ключових проблем, пов'язаною з процесом буровибухових робіт є підвищене значення відсотку виходу негабариту, а саме від 7 до 9% (за умов ТОВ «Граніт-Резерв це значення становить саме 7%) від річної продуктивності по гірничій масі. Власне розробка методів переробки негабариту і є основним завданням даної роботи. При виконанні пошуку найбільш ефективних способів руйнування негабаритів гірської породи, було розглянуто та проаналізовано останні технічні досягнення у галузі виготовлення гірничо-технічного устаткування. Доцільність застосування того чи іншого способу руйнування негабариту визначалась шляхом порівняння експлуатаційних та техніко-економічних показників роботи різних типів устаткування. Ще одним аспектом, на який зверталась значна увага – можливість руйнування негабаритів без зупинки основних технологічних процесів [14-16].

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи з ряду вище описаних аспектів, а саме експлуатаційних та економічних, було прийнято рішення, що одним з найбільш доцільних засобів для подрібнення негабариту за умов ТОВ «Граніт-Резерв» буде застосування гідромолоту ударної дії, який дозволить значно підвищити ефективність вторинного подрібнення порід за умов ведення відкритих гірничих робіт. Однією з головних переваг гідромолотів є їх універсальність та простота застосування. Як показують дослідження, застосування гідромолоту для руйнування негабаритів дозволяє забезпечити збільшення продуктивності обладнання не шляхом нарощування потужності базових машин, а шляхом нарощування енергії одиничного удару при повному використанні потужності базової машини.

Однією з особливостей гідромолоту є те, що при значній енергії удару він має порівняно незначну масу та розміри. Ця умова забезпечує компактність і маневреність гідромолоту при його використанні для руйнування негабаритів при його застосуванні на базі універсального гідравлічного екскаватора [17].

Процес руйнування негабаритів за допомогою гідромолоту є відмінним від процесу взаємодії аналогічного інструменту з гірською породою та має ряд відмінностей. Процесу руйнування негабаритів за допомогою гідромолота обумовлюється рядом наступних обставин:

- конфігурацією негабариту та його положенням в момент удару;
- впливом стійкості основи, на якій знаходиться негабарит;
- направленням вектору ударного імпульсу відносно поверхні негабариту.

Так як екскаватор Hidromeck 300LC-2 задіяний лише частково (на розкривних роботах), то саме на базі нього пропонується встановити нависне обладнання для руйнування негабариту у вигляді гідромолоту Delta F-5 (табл. 2.9).

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Таблиця 2.9

Технічні характеристики гідромолота Delta F-5

№ з/п	Найменування параметрів		Значення	Одиниці виміру
1	Загальна маса		315	кг
2	Довжина гідромолота з робочим інструментом	з підвіскою	1450	мм
		без підвіски	1380	мм
3	Довжина гідромолоту без інструменту та підвіски		1030	мм
4	Робочий тиск		90-130	бар
5	Витрата мастила		30-50	л/хв
6	Частота ударів		450-900	уд/хв
7	Енергія ударів		850	Дж
8	Діаметр інструменту		68	мм
9	Робоча довжина інструменту		350	мм
10	Діаметр рукава		13 (1/2 BSP)	мм (дюйм)

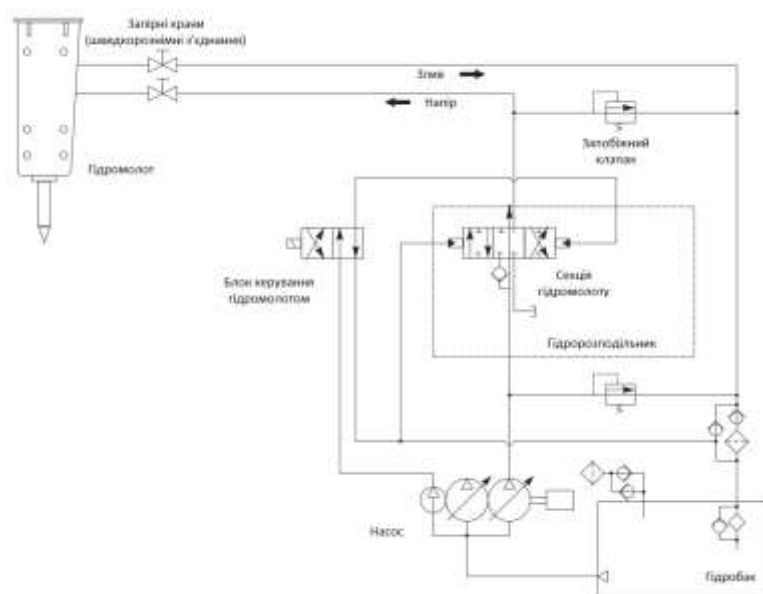
На рис.2.1. показана будова гідромолота Delta F-5. Циліндр містить поршень (бойок), що переміщається та ударяє по інструменту. Ущільнення у верхній частині поршня розташовані в знімному блоці ущільнень, у той час як ущільнення нижньої частини поршня розташовані безпосередньо в циліндрі. Поршень (бойок) призначений для передачі енергії удару інструменту. Блок ущільнень складається з елементів ущільнення для утримання азоту у кришці циліндра (пневмокамері) та для запобігання витоку масла. Гідророзподільник дозволяє керувати рухом поршня. Нижній корпус (букса) містить втулки інструменту та пальці [18, 19].

Втулки направляють інструмент, обмежують його верхнє положення. Втулки інструменту є швидкозношуваними деталями, тож час від часу вони повинні перевірятися на граничний знос. При перевищенні допустимого розміру вони мають бути замінені.

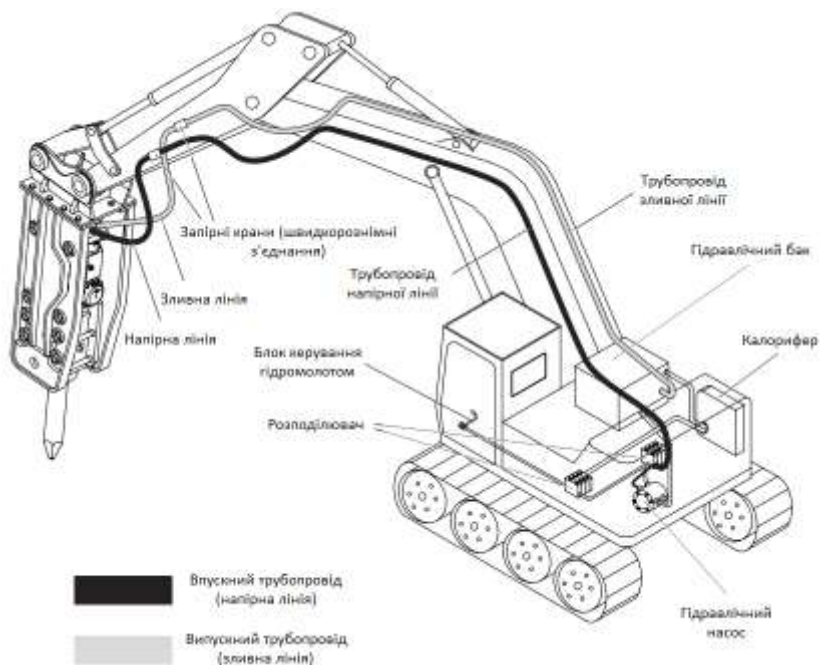
Інструмент при його використанні передає енергію удару поршня об'єктам, що руйнуються. Рекомендується використовувати змінний інструмент, який як умога найкраще відповідатиме конкретним умовам роботи та оброблюваному середовищу (рис. 2.2). Палець встановлено у нижньому корпусі (буксі). Палець забезпечує організацію руху робочого інструменту.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

На рис.2.3 (а) показано схему підключення гідромолоту до гідросистеми. На схемі наведено один із найпростіших способів підключення гідромолоту до резервного розподільвача базової машини (в даному випадку – екскаватор Hidromek 300LC-2). На рисунку 2.3 (б) показано загальний вигляд підключення гідромолоту Delta F-5 до гідросистеми екскаватора Hidromek 300LC-2.



а)



б)

Рис.2.3. Підключення гідромолоту до гідросистеми екскаватора: а – схема; б – загальний вигляд

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

РРКК.ДР22.12.02.ПЗ

Арк.

31

У загальному, процес установки гідромолоту розпочинається з його встановлення на дерев'яні бруски, що розташовані на горизонтальній поверхні. Наступним кроком є демонтаж пальців рукояті і тяги, та зняття ковша базової машини. Після чого виконують переміщення базової машини до гідромолоту та суміщення отворів пальця рукояті стріли з отворами в монтажній плиті гідромолоту, яку з'єднують з рукояттю за допомогою пальців рукояті. Після того як палець рукояті вставлений, виконується висування та підведення штоку гідроциліндра ковша до отвору плити тяги гідромолоту та вставляється палець тяги [20].

Коли виконано попередньо перераховані операції, двигун базової машини зупиняється, вимикається гідророзподілювачі і розряджається тиск повітря в гідравлічному баку, видаляються заглушки з труб гідророзводки, що розташовані на кінці рукояті та виконується з'єднання гідромолоту з гідросистемою за допомогою рукава високого тиску. Виконується відкриття запірних клапанів на лініях живлення гідромолоту, вмикається двигун базової машини, виконується перевірка правильності з'єднання рукавів та приведення в дію як базової машини, так і безпосередньо самого механізму. Сумарний час, необхідний для підключення гідромолоту становить 10-15 хв.

Технічна продуктивність гідромолоту перш за все зумовлена значенням його ефективної потужності. Під поняттям ефективна потужність розуміють добуток енергії удару та частоти ударів. Відповідно, чим вищим є значення міцності матеріалу що руйнується, тим сильнішим буде вплив величини енергії удару на продуктивність. Оптимальне значення величини енергії удару має бути таким, щоб руйнування матеріалу при дії на нього робочого інструменту гідромолоту виконувалось не більше ніж за 15-30 с [21].

Виходячи з результатів наукових досліджень за даною тематикою встановлено, що найбільше значення продуктивності гідромолоту досягається під час руйнування негабаритів плитчастої, або ж пластинчастої форм. При складних конфігураціях форми негабариту в процесі руйнування спостерігаються

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

несприятливі режими роботи гідромолоту, такі як простріл, або ж холостий удар та бічний відскік [22].

Взявши до уваги технічні характеристики обраного гідромолота, параметри типових шматків негабариту за умов ТОВ «Граніт-Резерв» та наукові матеріали присвячені тематиці дослідження, було встановлено, що дроблення одного негабаритного шматка у разі застосування Delta F-5 буде виконуватись приблизно за 26–38 ударів. Даний гідромолот може виконувати від 450 до 900 ударів за хвилину, це означає, що руйнування одного негабариту відбуватиметься за проміжок часу у 12-17 секунд. Взявши до уваги вище викладене, та загальний порядок роботи гідромолота, формулу для визначення його продуктивності у спрощеному вигляді можна записати як:

$$P = t_{p.нег} + t_{пер} + t_{вст.у} \quad (2.45)$$

де $t_{p.нег}$ – час, необхідний на руйнування одного негабариту;

$t_{пер}$ – час, необхідний на пересування гідроударної установки;

$t_{вст.у}$ – час, необхідний на встановлення установки на негабарит.

Закономірним є те, що у випадку рівномірного розкладання негабаритів, час необхідний на виконання допоміжних операцій під час його руйнування гідромолотом буде помітно меншим ніж при складанні негабариту в навал. У випадку складання негабариту в навал дещо зростають витрати часу, необхідного на операцію переміщення негабариту, що виконується для підвищення продуктивності його дроблення, або витіснення з поміж інших кондиційних шматків породи. Рівномірне розкладання негабариту зумовлює збільшення розмірів робочого майданчика, і як наслідок збільшення тривалості переїзду машини. За виробничих умов ТОВ «Граніт-Резерв» складання негабаритів виконується саме в навал. Власне значення продуктивності гідромолота при роботі зі шматками негабариту складеними в навал показана на рисунку 2.4.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

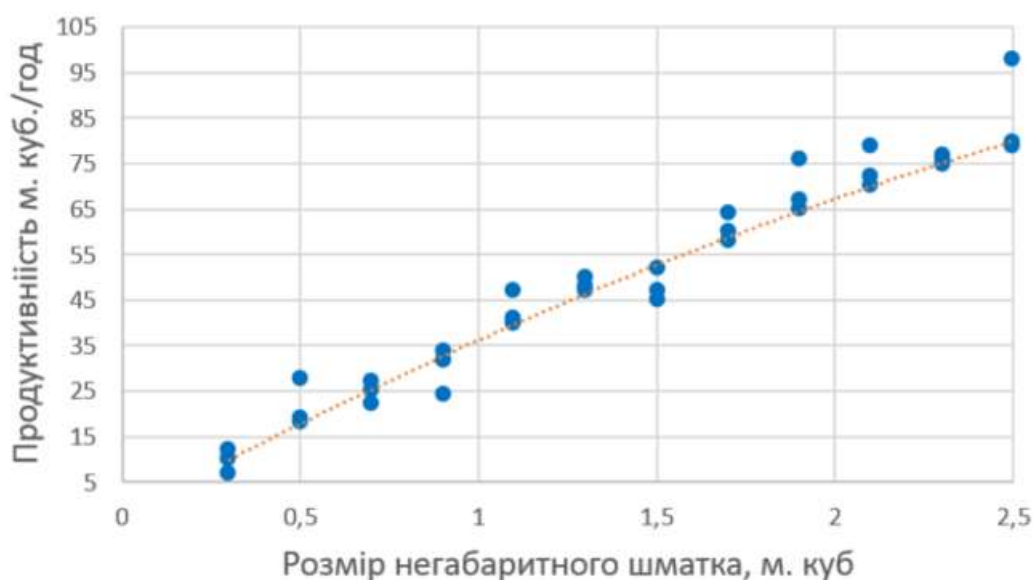


Рис.2.4. Залежність продуктивності гідромолота Delta F-5 у залежності від об'єму негабариту при його розкладанні в навал

Виходячи з того факту, що розміри негабариту ТОВ «Граніт-Резерв» зумовлено розмірами вхідного отвору щоклової дробарки дробарно-сортувального заводу, як негабарит класифікуються шматки породи, які мають розмір більше 1 м³. Виходячи з графіка, показаного на рис.2.4, теоретична продуктивність гідромолота Delta F-5 при руйнуванні шматків породи розміром від 1 м³ до 2 м³ становитиме близько 40-45 м³/год.

При заданій річній продуктивності підприємства у 985 тис.м³/рік, річний вихід негабариту становитиме:

$$V_{\text{нег}} = V_{\text{г.м}} \cdot q_{\text{нег}}. \quad (2.46)$$

$$V_{\text{нег}} = 985000 \cdot 7\% = 68950, \text{ м}^3/\text{рік}$$

де $V_{\text{г.м}}$ – продуктивність кар'єру по гірничій масі;

$q_{\text{нег}}$ – коефіцієнт виходу негабариту.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Об'єм негабариту, що утворюється впродовж робочої зміни становитиме:

$$Q_{\text{нег.зм}} = \frac{V_{\text{нег}}}{N_{\text{дн}} \cdot n_{\text{зм}}} \quad (2.47)$$

$$Q_{\text{нег.зм}} = \frac{68950}{260 \cdot 2} = 132,6, \text{м}^3/\text{зм}$$

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

$n_{\text{зм}}$ – кількість робочих змін на добу.

Теоретична змінна продуктивність гідромолота (виходячи з графіку роботи показаного на рис 2.4) становитиме:

$$Q_{\text{теор}} = Q_{\text{год}} \cdot t_{\text{зм}} \quad (2.48)$$

$$Q_{\text{теор}} = 40 \cdot 8 = 320, \text{м}^3/\text{зм}$$

де $Q_{\text{год}}$ – теоретична годинна продуктивність гідромолота;

$t_{\text{зм}}$ – тривалість зміни.

Значення фактичної продуктивності гідромолота з врахуванням витрат коефіцієнту використання обладнання та втрати змінного часу становитиме:

$$Q_{\text{ескп}} = Q_{\text{теор}} \cdot k_e \cdot k_{\text{вз}} \quad (2.49)$$

$$Q_{\text{ескп}} = 320 \cdot 0,9 \cdot 0,95 = 273,6, \text{м}^3/\text{зм}$$

де k_e – коефіцієнт використання гідромолоту;

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$k_{вз}$ – коефіцієнт використання змінного часу.

Необхідна фактична кількість гідромолотів типу Delta F-5, необхідна для забезпечення річної продуктивності по відпрацюванню негабариту становитиме:

$$n_{гидр.} = \frac{V_{нег}}{Q_{ескп}} \quad (2.50)$$

$$n_{гидр.} = \frac{132,6}{273,6} = 1, \text{гідромолот}$$

Отже, один гідромолот Delta F-5, встановлений на базі екскаватора Hidromeck 300LC-2) дозволить забезпечити переробку річного об'єму негабариту у розмірі 68950 м³/рік.

2.3.4. Відвалоутворення

Відповідно до прийнятої системи розробки передбачається зовнішнє розташування відвалів покривних порід.

Зовнішні відвали покривних порід розташовуються в західній частині родовища, за межами проектуємого кар'єру. Враховуючи рельєф місцевості та геологію залягання покривних порід і покрівлі корисної копалини проектом передбачається розробку основних покривних порід виконувати одним уступом за допомогою екскаватора Hidromek 300LC-2 (обернена лопата).

Розробка ГРШ виконується окремим уступом за допомогою бульдозера на базі трактора Т-130МГ-3. Максимальна висота уступів: ГРШ – 0,7 м, основна покрівля – 6,5 м. Пониження висоти уступу, при необхідності, виконується бульдозером.

При досягненні меж кар'єрного поля провадиться фіксація неробочих бортів кар'єру по покрівлі під кутом 30°. Ці роботи виконуються тим же обладнанням.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Організація розкривних робіт, навантаження порід у вибоях і розвантаження їх на відвалах виконується у відповідності з паспортами ведення робіт, затверджених технічним керівником підприємства.

До початку відвалоутворення на усій площі розташування відвалів виконується зняття і окреме складання ГРШ. Кути відсипки укосів відвалів - 40° , стійкий кут укосів відвалів - 33° , що відповідає природному куту укосу порід, які складають відвали і забезпечують їх тривалу стійкість.

Відсипка відвалів виконується зверху униз. Покривні породи на поверхню відвалів доставляються автосамоскидами в/п 20 та 22 т.

Розвантажування автосамоскидів провадиться за межами призми обрушення. Розрахункова ширина призми можливого обрушення для відвалів вистою 10,0 м складає 3,5 м.

Подальше переміщення ґрунтів до верхньої бровки укосу відвалу здійснюється бульдозером, з одночасним ущільненням покрівлі відвалу. Площадки бульдозерних відвалів повинні мати по всьому фронту розвантаження, поперечний похил не менше 3° , направлений від бровки укосу в глибину відвалу. На всій протяжності бровки відвалів треба мати породну відсипку висотою не менше 1,0 м і шириною по низу не менше 1,5 м.

Для запобігання ерозії відвалів родючих ґрунтів їх поверхня закотковується та висівається суміш бобово-злакових і довгорічних трав.

2.3.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Земельних ділянок, що підлягають рекультивації в 2022 році, немає. Згідно технічного проекту рекультивації земель порушених при розробці Пекарщинського родовища граніту, у відпрацьованому просторі кар'єру передбачено створення водоймища, поверхня і виположені відкоси зовнішніх відвалів, а також виположені відкоси бортів кар'єру підготовлюються під насадження лісу і чагарників.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4. Електропостачання кар'єру

Споживачі електроенергії в гірничому цеху (екскаватори ЕКГ-5А) та інші живляться магістральною повітряною лінією ВЛ-10 кв, яка під'єднана до трансформатора ТМ -1000.

Цей трансформатор працює, як того вимагають «Правила безпеки при експлуатації ізольованої нейтралі».

Заземлення, що працюють в кар'єрі стаціонарних і пересувних електроустановок виконано загальним методом і складається з центрального заземлення і магістральних заземлень. Відповідно до вимог, перевірка заземлення пересувних електроустановок в кар'єрі проводиться 1 раз на місяць і після кожного переміщення - персоналом служби головного енергетика підприємства, а 1 раз у рік – спеціалізованою організацією «Київське пуско-налагоджувальне управління № 427» м. Київ. Інші регламентні роботи з перевірки і налагодження системи електропостачання підприємства здійснюються тією ж організацією за договором сторін. Електроосвітлення підприємства і робочих площадок виконано комбінованим (загальним і місцевим) і відповідає вимогам єдинії правил безпеки.

Обслуговування електричних установок на підприємстві проводиться кваліфікованим електроперсоналом, що проходить щорічну перевірку знань з присвоєнням відповідної кваліфікаційної групи по електробезпеці [23].

2.5. Водовідлив

Згідно гідрогеологічного районування у відповідності до кадастру підземних вод Пекарщинське родовище розташоване в межах 1-б підрайону можливого використання вод кристалічних порід Коростенського комплексу, продуктів їх руйнування, а також вод, пов'язаних з четвертинними відкладами.

Гідрогеологічні умови родовища характеризуються наявністю одного водоносного горизонту, приуроченого до тріщинуватої зони кристалічних порід та продуктів їх вивітрювання.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основними факторами, які сприяють накопиченню та циркуляції води є ступінь тріщинуватості та стан тріщин. Водонесний горизонт має вільний рівень. До початку експлуатації родовища рівень води знаходився на глибині 0,8 - 1,92 м, що відповідає позначкам 214,2 - 212,55 м. Потужність водонесного горизонту, приуроченого до тріщинуватої зони кристалічних порід для Пекарщинського родовища гранітів приймається – 70 м.

За даними геологічного звіту приток підземної води і води з осадків складає 128 м³/год. Для збирання води в кар'єрі на горизонті +204 м розташовано водозбірник об'ємом 150 м³ вода з якого насосом ДЗ-300-70А 300/100 відкачується в відстійник, де відстоюється [24].

Став-відстійник улаштовується в південно-західній частині родовища. Розміри става-відстійника по середній лінії 50×20×3 м, геометрична місткість 3000 м³. Після очищення, вода насосом скидається в залізобетонний лоток, а далі в існуючу дренажну канаву. Відстійник обладнується бензиноуловлювачем, який по мірі заповнення повинен періодично очищуватися.

					РРКК.ДР22.12.02.ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Основні положення стосовно охорони праці

У відповідності до чинного законодавства з охорони праці, на ТОВ «Граніт-Резерв» функціонує служба охорони праці. В своїй діяльності інженер з охорони праці керується вимогами Закону України «Про охорону праці», Закону України «Про пожежну безпеку», Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», діючим «Типовим положенням про службу охорони праці», затвердженим наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці № 73 від 3 серпня 1993 року, нормативно-правовими документами з охорони праці.

На підприємстві розроблені, затверджені і діють «Посадова інструкція начальника служби охорони праці», «Положення про службу охорони праці», «Положення про порядок проведення навчання і перевірку знань з питань охорони праці». Тематичний план і програма попереднього трьохденного навчання з питань охорони праці осіб, які приймаються на ТОВ «Граніт-Резерв», затверджено «перелік питань вступного інструктажу». Тематичний план і програма спеціального навчання з питань охорони праці робітників ТОВ «Граніт-Резерв», «Положення про порядок виконання робіт підвищеної небезпеки, на які необхідно видавати наряди-допуски». Розроблені і затверджені «Інструкції з охорони праці» по всіх професіях працівників підприємства.

Всі працівники перед вступом на роботу проходять попередній медичний огляд, вступний, первинний та повторні інструктажі з охорони праці. Всі працівники, що приймаються на роботу на ТОВ «Граніт-Резерв» проходять

					<i>РРКК.ДР22.12.03.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА		
Студент		Осадчук І.Б.					
Керівник		Піскун І.А.					
К. розд.		Піскун І.А.					
Н. контр.		Башинський					
Зав. каф.		Башинський					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
						1	5
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-47		

триденне навчання і здають іспити на знання загальних правил з охорони праці та правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин.

Проводиться щорічна перевірка знань безпечних методів роботи працівників комісіями, призначеними наказом по підприємству. Перевірка знань нормативних документів та питань з охорони праці інженерно-технічного персоналу проводиться один раз на три роки [25].

Постійно проводиться підвищення кваліфікації у спеціальних навчальних закладах: машиністів екскаваторів, машиністів бурових установок, стропальників, відповідальних за безпечне ведення робіт вантажопідіймальними кранами, відповідальних по енергонагляду, котлонагляду, по роботі з посудинами під тиском, за технічну експлуатацію та охорону праці на авто-заправних станціях та інше.

Постійно проводяться перевірки трьохступеневого контролю за станом охорони праці на підприємстві. Керівникам цехів, служб та спеціалістам видаються «Акти комплексних перевірок» та «Приписи» для усунення виявлених службою охорони праці недоліків та порушень вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

Щорічно розробляються "Комплексні заходи по досягненню встановлених нормативів безпеки, гігієни праці, попередженню випадків виробничого травматизму, профзахворювань, аварій та відповідний розділ «Охорони праці» до колективного договору.

3.2. Основні відомості стосовно охорони надр

Заходи по охороні надр за умов ТОВ «Граніт-Резерв» розроблені у відповідності з Кодексом України про надра і забезпечують повноту виїмки корисної копалини, охорону споруд та природних об'єктів від шкідливого впливу гірничих робіт, а також виконання всіх нормативних вимог по охороні надр.

					РРКК.ДР22.12.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Балансові запаси гранітів, якість яких відповідає вимогам ГОСТ 8267-64 та 10268-62, а також МРТУ 21-33-67 для виробництва каменю бутового та щебеню будівельного, затверджені ДКЗ протоколом №3762 від 15.12.2016 р. станом на січень 2017 р. у кількості 17299 тис. м³.

Інших корисних копалин геологорозвідувальними роботами на родовищі не виявлено.

Покривні породи на родовищі подані ґрунтово-рослинним шаром, лісовидними суглинками, первинними каолінами, жорствою. Усі ці породи не мають промислового значення, тому будуть використовуватись при рекультивації відпрацьованого простору кар'єру.

3.3. Охорона навколишнього середовища

Кар'єрні води по хімічному складу не вміщують шкідливих речовин і компонентів, в зв'язку з чим можливий скид їх в існуючу дренажну каналу.

Кар'єрні води перед скиданням проходять очищення в ставку-відстійнику (ємністю не менше 8400 м³) від завислих часток гірських порід та нафтових часток і частково будуть використовуватись для поливки автодоріг і поверхні відвалів.

Атмосферні опади з прилеглої до кар'єру площі відводяться за допомогою нагірної каналу, що запобігає від розмиву бортів кар'єру і забезпечує їх стійкість. Покривні породи відсипаються у відвали, які тимчасово розміщуються біля кар'єру.

Для запобігання обвалення уступів по пухкому покриву на момент їх погашення загальний кут нахилу цих уступів прийнятий – 30°, по корисній копалині – 80°, що забезпечує їх довготривалу стійкість.

При роботі механізмів в кар'єрі повинні бути прийняті заходи, що виключають попадання нафтопродуктів на відкриту поверхню. Заправка та ремонт обладнання повинна виконуватися в спеціально відведеному для цього

					РРКК.ДР22.12.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

місці. Поблизу кар'єру відсутні водозабори, на які може вплинути шкідливий прояв розробки родовища.

Таким чином розробка гранітів Пекарщинського родовища до позначок підрахунку запасів не робитиме істотного впливу на водний режим водоносних горизонтів району ведення гірничих робіт.

Для зменшення забруднення атмосфери кар'єру токсичними речовинами, які виділяються при роботі технологічного обладнання з двигунами внутрішнього згорання, передбачається гірничі роботи на кар'єрі виконувати серійно випускаємим обладнанням, яке має відповідні сертифікати по умовах граничних викидів шкідливих газів і шуму.

Для зменшення пилоутворення при навантаженні гірничої маси, при її перевезенні передбачається подавлення пилу водою, а при необхідності з пилов'язуючими добавками.

Повітрообмін в кар'єрі, враховуючи розташування і невелику глибину, природний між виїмкою і атмосферою. Рекультивація кар'єру також буде сприяти зменшенню пилоутворення і захищати відпрацьовані площі від водної й вітрової ерозії.

При виконанні усіх заходів концентрація шкідливих речовин в повітрі на межі санітарної зони і на робочих місцях не перевищить допустимих значень, передбачених ГОСТ 12-1-005-85 «Повітря робочої зони» і «Правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», 1994 р, а саме:

- окисли азоту – не більше 0,0001% (5 мг/м³);
- окис вуглецю – не більше 0,0017% (20 мг/м³);
- сірководень – не більше 0,00071% (10 мг/м³);
- сірчаний ангідрид – не більше 0,00033% (10 мг/м³);
- акролеїн – не більше 0,00009% (0,2 мг/м³);
- формальдегід – не більше 0,00004% (0,5 мг/м³);
- пилу – не більше 6 мг/м³.

					РРКК.ДР22.12.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вміст кисню в повітрі робочої зони повинен бути не менше 20%, вуглекислого газу – не більше 0,5%.

Запиленість повітря на робочих місцях не повинна перевищувати 2 мг/м³.
Для контролю на кар'єрі щоквартально проводиться відбір проб на аналіз повітря.

					РРКК.ДР22.12.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

4.1. Розрахунок фонду заробітної платні та штатна відомість ТОВ «Граніт-Резерв»

Калькуляція витрат необхідних для здійснення платні працівникам виконується виходячи зі штатної відомості підприємства (таблиця 4.1).

Штатна відомість складається з двох частин. Перша частина містить перелік спеціальностей виробничого характеру, задіяних на виконанні основних робіт, що безпосередньо стосуються процесу видобування корисної копалини. Інша частина штатної відомості складається з переліку персоналу, що виконує планово-підготовчі операції, відповідно друга частина відомості складається головним чином з інженерно-технічного персоналу.

Таблиця 4.1

Штатна відомість ТДВ «Березівський кар'єр»

№ з/п	Професія, посада	Необхідна кількість персоналу	
		на зміну	на добу
А. Чисельність виробничого персоналу			
1	Машиніст екскаватора	3	6
2	Помічник машиніста екскаватора	2	4
3	Водій автосамоскида	9	18
4	Машиніст бульдозера	1	2
5	Оператор бурового верстату Atlas Copco ROC	1	2
6	Ремонтна бригада	3	6
7	Слюсар	2	4

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Осадчук І.Б.			РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА			Літ.	Арк.	Акрушів		
Керівник		Піскун І.А.								1	17	
К. розд.		Піскун І.А.										
Н. контр.		Башинський										
Зав. каф.		Башинський										
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-47							

Продовження таблиці 4.1

№ з/п	Професія, посада	Необхідна кількість персоналу	
		на зміну	на зміну
8	Оператор водовідливу	1	2
9	Водій поливальної машини	1	2
10	Оператор заправної станції	1	2
11	Різнорабочі	4	8
Разом		28	56
Б. Чисельність інженерно-технічних працівників			
14	Начальник кар'єру	1	1
15	Старший маркшейдер	1	1
16	Дільничий геолог	1	1
17	Гірничий майстер	1	2
18	Дільничий механік	1	2
19	Дільничий енергетик	1	1
20	Машиніст водовідливу	1	2
21	Черговий електрослюсар	1	2
22	Опробувальник	1	2
23	Обліковець	1	1
24	Охоронець	3	9
Разом		13	24
Всього		41	80

Калькуляція річного фонду робочого часу може бути виконана наступним чином:

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

$$F = 260 \cdot 2 \cdot 8 = 4160, \text{ год}$$

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

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

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

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Калькуляція розміру прямого фонду заробітної платні:

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

$$З_{зп} = 4160 \cdot 56 \cdot 38,7 = 9015552, \text{ грн}$$

де $n_{\text{вир}}$ – чисельність персоналу, задіяного при виконанні основних виробничих процесів;

C – розмір погодинного тарифу оплати роботи працівників задіяних при виконанні основних виробничих процесів.

У відповідності до трудового законодавства України, за роботу в нічний час, а саме в проміжок з 22:00 години вечора до 6:00 години ранку, працівники мають отримувати доплату. Отже, на місяць робітники працюють в середньому 21 день, перша робоча зміна триває з 7:00 години ранку до 15:00 години дня, доплати за роботу в цей час не передбачені, друга робоча зміна триває з 15:00 години дня до 23:00 години вечора, відповідно за 1 год (проміжок з 22:00 по 23:00 годину вечора) має бути нарахована надбавка (за роботу у нічний час). На місяць, кожний працівник, задіяний на основних виробничих процесах працює 21 годину у нічний час, або ж 252 години на рік. Доплата за роботу в нічний час приймається рівною 40%, та може бути знайдена за допомогою наступної формули:

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

$$З_{\text{ніч}} = 252 \cdot 0,4 \cdot 56 \cdot 38,7 = 218453,76, \text{ грн}$$

де $T_{\text{р.ніч}}$ – кількість годин, відпрацьованих одним робітником в нічний час впродовж року;

$P_{\text{ніч}}$ – розмір надбавки за роботу в нічний час.

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фонд заробітної платні містить також і кошти, закладені на виконання доплат у розмірі 5% від розміру фонду прямої заробітної платні:

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

$$З_{ін} = 9015552 \cdot 5\% = 450777,6, \text{ грн}$$

Величина фонду преміальних виплат, становить 20% від фонду прямої заробітної платні:

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

$$З_{прем} = 9015552 \cdot 20\% = 1803110,4, \text{ грн}$$

Відповідно, величина основного фонду знаходитиметься як сума всіх вище розрахованих:

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

$$З_{осн} = 9015552 + 218453,7 + 450777,6 + 1803110,4 = 11487893,7, \text{ грн}$$

Фонд заробітної платні інженерно-технічного персоналу:

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

$$З_{ітп} = 12 \cdot 8500 \cdot 24 = 2448000, \text{ грн}$$

де C_1 – розмір середнього місячного окладу інженерно-технічного персоналу;

$n_{ітп}$ – чисельність інженерно-технічного персоналу.

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Калькуляція витрат, необхідних для забезпечення виплат пов'язаних з соціальним страхуванням працівників:

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

$$B_{\text{с.ц.}} = 2448000 \cdot 20\% = 489600, \text{ грн}$$

Величина витрат, необхідних для забезпечення охорони праці та техніки безпеки становить:

$$B_{\text{опітб}} = (Z_{\text{зп}} + Z_{\text{ітп}}) \cdot 3\% \quad (4.9)$$

$$B_{\text{опітб}} = (9015552 + 2448000) \cdot 3\% = 343906,6, \text{ грн}$$

Потрібно зауважити, що до впровадження запропонованих змін, робота машиніста екскаватора Hidromeck 300LC-2 оплачувалась погодинно. При такому способі оплати, його річний оклад за умови максимальної завантаженості мав би складати 160992 грн/рік (при роботі в 2 зміни 260 днів на рік з погодинною ставкою у 38,7 грн/год). Оскільки коефіцієнт завантаженості даного екскаватора становив 40%, річний оклад машиніста становив 64396,8 грн/рік. Після впровадження запропонованих змін, коефіцієнт завантаженості становитиме 60%, отже річний оклад машиністе зросте на 32198,4 грн і становитиме 96595,2 грн.

4.2. Розрахунок витрат пов'язаних з виробничою діяльністю ТОВ «Граніт-Резерв»

4.2.1. Розрахунок вартості виконання вибухових робіт

Нижче виконані розрахунки ґрунтуються на відомості потреби вибухових речовин та матеріалів, необхідних для забезпечення одного масового вибуху.

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проведення одного масового вибуху дозволяє забезпечити місячні виробничі потреби підготовленої (розпушеної) гірничої маси. Отож, кількість масових вибухів, необхідних для забезпечення річної продуктивності підприємства становитиме 12 шт. Калькуляція витрат, необхідних для забезпечення робіт з підготовки гірничої маси наведена в таблиці 4.2.

Потрібно зауважити, що імплементація запропонованих рішень забезпечить збільшення фактичної продуктивності підприємства по товарній продукції, і при цьому не потребуватиме додаткових витрат пов'язаних з виконанням буровибухових робіт [26].

Таблиця 4.2

Розрахунок вартості вибухових робіт для забезпечення річної продуктивності підприємства

№ з/п	Найменування ВМ	Витрата ВМ на один масовий вибух	Вимірюється в	К-сть вибухів на рік	Ціна одиниці ВМ	Вартість одиниці	Річні витрати на ВМ
1	Грануліт АС-8	23324	кг	12	75	грн/кг	20991600
2	Амоніт 9ЖВ	9996	кг	12	72,5	грн/кг	8696520
3	Хвилеводи	1844	м	12	22,4	грн/м	495667,2
4	Детонатори	392	шт	12	107,2	грн/шт	504268,8
5	Сповільнюючі пристрої	196	шт	12	121,1	грн/шт	284827,2
6	Монтажні елементи	40	кг	12	210	грн/кг	100800
Разом							31073683,2

За рахунок впровадження запропонованих змін, відпаде необхідність у виконанні подрібнення негабариту за допомогою методу накладних зарядів. Це дозволить зменшити витрати на вибухові матеріали, монтажні елементи, хвилеводи та ін. Виходячи з середньої вартості подрібнення негабариту за умов ТОВ «Граніт-

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ		Арк.
							6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Резерв» у 29,39 грн/м³, при щорічному об'єму негабариту в розмірі 7% від загального об'єму видобутку (68950 м³), витрати на його подрібнення вибуховим методом зменшаться на 2026586,91 грн.

4.2.2. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів

Виконання визначення вартості паливо-мастильних матеріалів проводиться виходячи зі значення норми потреб, єдиних по галузі та ціни на матеріали згідно діючих прейскурантів.

Величина витрат, необхідних для забезпечення підприємства дизельним паливом становитиме:

$$B_{\text{дп}} = Q \cdot k_{\text{дп}} \quad (4.10)$$

$$B_{\text{дп}} = 985000 \cdot 18,6 = 18321000, \text{грн}$$

де $k_{\text{дп}}$ – норма витрати дизельного палива на 1 м³ породи.

Величина витрат, необхідних для забезпечення підприємства мастильними матеріалами складає 50% від вартості дизельного палива:

$$B_{\text{мм}} = B_{\text{дп}} \cdot 50\% \quad (4.11)$$

$$B_{\text{мм}} = 18321000 \cdot 50\% = 9160500, \text{грн}$$

Величина витрат, необхідних для забезпечення підприємства бензином становитимуть:

$$B_{\text{б}} = Q \cdot k_{\text{б}} \quad (4.12)$$

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_B = 985000 \cdot 0,7 = 689500, \text{ грн}$$

де $k_{\text{дп}}$ – норма витрати бензину на 1 м³ породи.

Зростання коефіцієнту використання екскаватора Hidromeck 300LC-2 призведе до збільшення витрат на пальне, адже кількість відпрацьованих ним машинозмін стане більшою. За поточних умов, витрати на мастильні матеріали, необхідні для забезпечення роботи екскаватора становлять 488560 грн/рік. Потрібний об'єм палива для забезпечення роботи екскаватора, після впровадження змін становитиме:

$$A_{\text{дп}} = A_{\text{год}} \cdot T_z \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}} \cdot k_e \quad (4.13)$$

$$A_{\text{дп}} = 10,5 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 260 \cdot 0,6 = 26172,8, \text{ л/рік}$$

де $A_{\text{год}}$ – годинна витрата пального, л/год;

T_z – тривалість зміни, год;

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

$N_{\text{дн}}$ – кількість робочих діб на рік;

k_e – коефіцієнт завантаженості екскаватора.

Витрати на паливо становитимуть:

$$B_{\text{дп}} = A_{\text{дп}} \cdot C_{\text{дп}} \quad (4.14)$$

$$B_{\text{дп}} = 26172,8 \cdot 28 = 732840, \text{ грн/рік}$$

де $C_{\text{дп}}$ – вартість палива, грн/л.

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отже, впровадження змін призведе до збільшення витрат на паливні матеріали на 244280 грн/рік.

4.2.3. Розрахунок вартості робочого інструменту

Визначення величини витрат бурового інструменту, виконується за аналогією до попередніх параметрів та ґрунтується на використанні норм витрат бурових долот. Нормативне значення витрати долота при відпрацюванні гранітів, коефіцієнт міцності яких за Протодяконовим становить $f = 12-14$, складає 240 м.

Розрахунок необхідної кількості долот:

$$N_{\text{дол}} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot m}{P_{\text{дол}}} \quad (4.15)$$

$$N_{\text{дол}} = \frac{3136 \cdot 12}{450} = 84, \text{ шт}$$

$L_{\text{заг}}$ – об'єм буріння необхідний для забезпечення одного масового вибуху;
 m – кількість масових вибухів необхідних для забезпечення річної продуктивності підприємства;

$P_{\text{дол}}$ – запас робочої спроможності долота за заданих умов використання.

Витрати на бурові долота становитимуть:

$$B_{\text{дол}} = N_{\text{дол}} \cdot C_{\text{дол}} \quad (4.16)$$

$$B_{\text{дол}} = 84 \cdot 15800 = 1328200, \text{ грн}$$

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

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Величина витрат, на забезпечення робочим інструментом гідромолота розраховуватиметься як:

$$B_{\text{інст.г.м.}} = V_{\text{нег}} \cdot q_{\text{гидр.м}} \quad (4.17)$$

$$B_{\text{інст.г.м.}} = 68950 \cdot 12,8 = 882560, \text{ грн}$$

де $V_{\text{нег}}$ – об'єм негабариту, що подрібнюється за допомогою гідромолоту впродовж року;

$q_{\text{гидр.м}}$ – вартість інструменту, необхідного для подрібнення 1 м³ негабариту за допомогою гідромолота.

4.2.4. Розрахунок вартості амортизаційних витрат

Для знаходження величини вартості амортизаційних витрат застосовуються значення коефіцієнтів зносу обладнання. Розрахунок величини амортизаційних витрат проводився виходячи вартості основних виробничих фондів (таблиця 4.3), до яких належать засоби механізації видобувних та допоміжних робіт. Окрім цього, було виконано розрахунок вартості амортизації будівель та споруд (таблиця 4.4).

Виконання розрахунку величини витрат необхідних на поточний ремонт обладнання виконувалось як:

$$B_{\text{пот.рем}} = \sum C_{\text{обл}} \cdot 5,2\% \quad (4.18)$$

$$B_{\text{пот.рем}} = 23029000 \cdot 5\% = 1197508,0, \text{ грн}$$

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Величина амортизаційних витрат гідромолота Delta F-5 становитиме:

$$B_{\text{гiдр.м}} = C_{\text{гiдр.м}} \cdot 30\% \quad (4.19)$$

$$B_{\text{гiдр.м}} = 103400 \cdot 30\% = 31020, \text{ грн}$$

де $C_{\text{гiдр.м}}$ – вартість гідромолоту Delta F-5.

Визначення вартості ремонтних робіт гідромолота Delta F-5:

$$B_{\text{гiдр.м}}^{\text{рем}} = C_{\text{гiдр.м}} \cdot 5\% \quad (4.20)$$

$$B_{\text{гiдр.м}}^{\text{рем}} = 103400 \cdot 5\% = 5170, \text{ грн}$$

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	ЕКГ-5А	2	3500000	7000000	15	1050000
2	Hidromeck 300LC-2	1	2140000	2140000	15	321000
3	Atlas Copco ROC	1	2592000	2592000	15	388800
4	T-130 МГ-3	2	512000	1024000	15	153600
5	БелАЗ-75405	2	1407000	2814000	25	703500
6	БелАЗ-75404-10	2	1043000	2086000	25	521500
7	БелАЗ-7540В	1	1095000	1095000	25	273750
8	HOWO ZZ 3257	1	1218000	1218000	20	243600
9	Foton BJ 3251	3	980000	2940000	20	588000
10	Поливна машина ЗИЛ	1	120000	120000	25	30000
Разом						4273750

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Таблиця 4.4

Амортизація невиробничого фонду

№ з/п	Тип будівлі	Вартість будівлі, грн	Норма амортизації, %	Річна сума амортизації, грн
1	Гаражні приміщення	4743000	5	237150
2	Склади маливо- мастильних мат	1230000	5	61500
3	Ремонтні цехи	2807000	7	196490
Разом				495140

4.2.5. Розрахунок вартості електроенергії

Величина витрат, необхідних для забезпечення підприємства електроенергією знаходиться як:

$$V_{\text{ел}} = V_{\text{год}}^{\text{ел}} \cdot t_{\text{зм}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}} \cdot C_{\text{ел}} \quad (4.21)$$

$$V_{\text{ел}} = 857,8 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 260 \cdot 3,45 = 12311145,6, \text{ грн}$$

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

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

Величина годинної норми витрати електроенергії становитиме:

$$V_{\text{год}}^{\text{ел}} = V_{\text{ел}}^{\text{екс}} \cdot n_{\text{екс}} + V_{\text{ел}}^{\text{ос}} \cdot n_{\text{ос}} + V_{\text{ел}}^{\text{рем}} + V_{\text{ел}}^{\text{гар}} + V_{\text{ел}}^{\text{пм}} + V_{\text{ел}}^{\text{вод}} \quad (4.22)$$

$$V_{\text{год}}^{\text{ел}} = 250 \cdot 2 + 0,1 \cdot 18 + 140 + 50 + 16 + 150 = 857,8, \text{ кВт}$$

					<i>РРКК.ДР22.12.04.ПЗ</i>	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $V_{\text{ел}}^{\text{екс}}$ – споживча потужність екскаватора (в даному випадку ЕКГ-5);

$n_{\text{екс}}$ – кількість екскаваторів;

$V_{\text{ел}}^{\text{ос}}$ – споживча потужність елементів освітлення майданчиків та доріг;

$n_{\text{ос}}$ – кількість елементів освітлення;

$V_{\text{ел}}^{\text{рем}}$ – споживча потужність ремонтного цеху;

$V_{\text{ел}}^{\text{гар}}$ – споживча потужність гаражних приміщень;

$V_{\text{ел}}^{\text{пм}}$ – споживча потужність заправних станцій та складів;

$V_{\text{ел}}^{\text{вод}}$ – споживча потужність системи водовідведення.

4.3. Розрахунок собівартості видобування продукції та техніко-економічне обґрунтування запропонованих рішень

Кінцевий розрахунок собівартості видобування одиниці продукції за наявних умов роботи на прикладі ТОВ «Граніт-Резерв» показаний в таблиці 4.5, а розрахунок аналогічного показника та динаміка змін основних економічних параметрів та статей витрат після імплементації запропонованих рішень у таблиці 4.6.

Таблиця 4.5

Собівартість видобування продукції за умов ТОВ «Граніт-Резерв»

№ з/п	Найменування параметрів	Фактичні значення		
		Витрат на рік, грн	Витрат на 1 м ³ сировини, грн	Відсоток від загальної вартості, %
1	Витрати на з/п	14672805,12	14,90	15,69
1.1	Прямий фонд з/п	9015552,00	9,15	-
1.2	Доплата за ніч	218453,76	0,22	-
1.3	Інші доплати	450777,60	0,46	-
1.4	з/п ІТП	2448000,00	2,49	-
1.5	Витрати на соц. страх.	489600,00	0,50	-
1.6	Витрати на ОП та ТБ	343906,56	0,35	-
1.7	Премія	1803110,40	1,83	-

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Продовження таблиці 4.5

№ з/п	Найменування параметрів	Фактичні значення		
		Витрат на рік, грн	Витрат на 1 м ³ сировини, грн	Відсоток від загальної вартості, %
2	Вибухові роботи	14672805,12	14,90	15,69
2.1	Вибухові речовини	9015552,00	9,15	-
2.2	Хвилеводи	218453,76	0,22	-
2.3	Детонатори	450777,60	0,46	-
2.4	Сповільнюючі пристрої	2448000,00	2,49	-
2.5	Монтажні елементи	489600,00	0,50	-
3	Паливо-мастильні матеріали	343906,56	0,35	-
3.1	Мастильні матеріали	1803110,40	1,83	-
3.2	Дизельне паливо	31073683,20	31,55	33,23
3.3	Бензин	29688120,00	30,14	-
4	Вартість інструменту	495667,20	0,50	-
5	Амортизація обладнання	504268,80	0,51	-
5.1	<i>ЕКГ-5А</i>	284827,20	0,29	-
5.2	<i>Hidromeck 300LC-2</i>	100800,00	0,10	-
5.3	<i>Atlas Copco ROC</i>	28171000,00	28,60	30,12
5.4	<i>T-130 МГ-3</i>	9160500,00	9,30	-
5.5	<i>БелАЗ-75405</i>	18321000,00	18,60	-
5.6	<i>БелАЗ-75404-10</i>	689500,00	0,70	-
5.7	<i>БелАЗ-7540В</i>	1327200,00	1,35	1,42
5.8	<i>HOWO ZZ 3257</i>	4273750,00	4,34	4,57
5.9	<i>Foton BJ 3251</i>	1050000,00	1,07	-
5.10	<i>Поливна машина ЗИЛ</i>	321000,00	0,33	-
6	Амортизація споруд	495140,00	0,50	0,53
6.1	Гаражні приміщення	237150,00	0,24	-
6.2	Склади маливо-мастильних мат	61500,00	0,06	-
6.3	Ремонтні цехи	196490,00	0,20	-
7	Світло	12311145,60	12,50	13,16
8	Ремонт обладнання	1197508,00	1,22	-
Разом		93522231,92	94,95	-

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Таблиця 4.6

**Собіварність видобування продукції за умов ТОВ «Граніт-Резерв» після
імплементатії запропонованих рішень**

№ з/п	Найменування параметрів	Очікуванні значення			Динаміка
		Витрат на рік, грн	Витрат на 1 м ³ сировини, грн	Відсоток від загальної вартості, %	
1	Витрати на з/п	14705003,52	14,93	15,86	32198,40
1.1	Прямий фонд з/п	9015552,00	9,15	-	0,00
1.2	Доплата за ніч	218453,76	0,22	-	0,00
1.3	Інші доплати	450777,60	0,46	-	0,00
1.4	з/п ІТП	2448000,00	2,49	-	0,00
1.5	Витрати на соц. страх.	489600,00	0,50	-	0,00
1.6	Витрати на ОП та ТБ	343906,56	0,35	-	0,00
1.7	Премія	1803110,40	1,83	-	0,00
2	Вибухові роботи	29047096,29	29,49	31,34	-2026586,91
2.1	Вибухові речовини	29688120,00	30,14	-	0,00
2.2	Хвилеводи	495667,20	0,50	-	0,00
2.3	Детонатори	504268,80	0,51	-	0,00
2.4	Сповільнюючі пристрої	284827,20	0,29	-	0,00
2.5	Монтажні елементи	100800,00	0,10	-	0,00
3	Паливо-мастильні матеріали	28415280,00	28,85	30,66	244280,00
3.1	Мастильні матеріали	9160500,00	9,30	-	0,00
3.2	Дизельне паливо	18321000,00	18,60	-	0,00
3.3	Бензин	689500,00	0,70	-	0,00
4	Вартість інструменту	2209760,00	2,24	2,38	882560,00
5	Амортизація обладнання	4304770,00	4,37	4,64	31020,00
5.1	<i>ЕКГ-5А</i>	1050000,00	1,07	-	0,00
5.2	<i>Hidromeck 300LC-2</i>	321000,00	0,33	-	0,00
5.3	<i>Atlas Copco ROC</i>	388800,00	0,39	-	0,00
5.4	<i>T-130 МГ-3</i>	153600,00	0,16	-	0,00
5.5	<i>БелАЗ-75405</i>	703500,00	0,71	-	0,00
5.6	<i>БелАЗ-75404-10</i>	521500,00	0,53	-	0,00
5.7	<i>БелАЗ-7540В</i>	273750,00	0,28	-	0,00
5.8	<i>HOWO ZZ 3257</i>	243600,00	0,25	-	0,00

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Продовження таблиці 4.6

№ з/п	Найменування параметрів	Очікуванні значення			Динаміка
		Витрат на рік, грн	Витрат на 1 м ³ сировини, грн	Відсоток від загальної вартості, %	
5.9	<i>Foton BJ 3251</i>	588000,00	0,60	-	0,00
5.10	<i>Поливна машина ЗИЛ</i>	30000,00	0,03	-	0,00
5.11	<i>Delta F-5</i>	31020,00	0,03	-	31020,00
6	Амортизація споруд	495140,00	0,50	0,53	0,00
6.1	Гаражні приміщення	237150,00	0,24	-	0,00
6.2	Склади маливо-мастильних мат	61500,00	0,06	-	0,00
6.3	Ремонтні цехи	196490,00	0,20	-	0,00
7	Світло	12311145,60	12,50	13,28	0,00
8	Ремонт обладнання	1202678,00	1,22	-	5170,00
Разом		92690873,41	94,10	-	-831358,51

Визначення величини доходу від реалізації продукції:

$$D_{\text{реал}} = Q \cdot A_{\text{реал}} \quad (4.23)$$

$$D_{\text{реал}} = 985000 \cdot 115 = 113275000, \text{ грн}$$

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

Визначення величини прибутку, одержаного в ході ведення виробничої діяльності за базовим напрямком ТОВ «Граніт-Резерв»:

$$\Pi = D_{\text{реал}} - \sum B \quad (4.24)$$

$$\Pi = 113275000 - 95651427,12 = 19752768,08, \text{ грн}$$

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Одержані технічні та економічні параметри роботи ТОВ «Граніт-Резерв» зведено до спільної таблиці 4.7 для виконання порівнянь їх значень та визначення динаміки зміни цих параметрів.

Таблиця 4.7

Техніко-економічні показники роботи підприємства

№ з/п	Показник	Значення		Динаміка	Одиниці вимірювання
		фактичні	очікувані		
1	Річна продуктивність підприємства по корисній копалині	985000,00	985000,00	0,00	м ³
2	Фонд заробітної платні	14672805,12	14705003,52	+32198,40	грн
3	Продуктивність праці	12312,50	12312,50	0,00	м ³ /чол
4	Амортизаційні витрати	4768890,00	4799910,00	+31020,00	грн
5	Витрати на матеріали	1327200,00	2209760,00	+882560,00	грн
6	Витрати на ВМ та ВР	31073683,20	29047096,29	-2026586,91	грн
7	Витрати на паливо-мастильні матеріали	28171000,00	28415280,00	+244280,00	грн
8	Витрати на електроенергію	12311145,60	12311145,60	0,00	грн
9	Загальні витрати	93522231,92	92690873,41	-831358,51	грн
10	Собівартість виготовлення 1 м ³ продукції	94,95	94,10	-0,84	грн
11	Дохід від реалізації	113275000,00	113275000,00	0,00	грн
12	Прибуток підприємства	19752768,08	20584126,59	+831358,51	грн
13	Рентабельність	21,12	22,21	1,09	%

					РРКК.ДР22.12.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

ВИСНОВКИ

Під час написання дипломної роботи, користуючись документацією та техніко-економічними показниками ТОВ «Граніт-Резерв» було визначено доцільність використання гідромолота Delta F-5 встановленого на базі екскаватора Hidromesck 300LC-2 для руйнування негабаритних шматків гірської породи.

За результатами порівняння поточних та прогнозованих техніко-економічних розрахунків було встановлено, що:

- використання гідромолоту Delta F-5 забезпечить зменшення витрат на вибухові матеріали для подрібнення негабариту на 2026586,91 грн/рік, а витрати на буріння шпурів по негабаритах зменшаться на 882560 грн/рік;

- імплементація розглянутих технічних рішень зумовить зменшення величини експлуатаційних витрат на 831358,51 грн, собівартість видобування 1 м³ гірничої маси стане меншою на 0,84 грн;

- за результатами імплементації розглянутих рішень очікується зростання рентабельності підприємства на +1,23%, що складає 831358,51 грн у грошовому еквіваленті.

					<i>РРКК.ДР22.12.ВН.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Студент</i>		<i>Осадчук І.Б.</i>			<i>ВИСНОВКИ</i>		
<i>Керівник</i>		<i>Піскун І.А.</i>					
<i>К. розд.</i>		<i>Піскун І.А.</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський</i>					
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський</i>					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
						<i>1</i>	<i>1</i>
					<i>Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-47</i>		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Новожилов М. Г. Технологія відкритої розробки родовищ корисних копалин. Частина I : підручник. Москва : Надра, 1971. 551 с.
2. Аністратов Ю. І., Аністратов К. Ю. Технологічні процеси відкритих гірничих робіт. Москва : Гірн. справа, 2008. 448 с.
3. «Звіт про детальні геологорозвідувальні роботи на Пекарщицькому родовищі гранітів, Черняхівського району Житомирської області» КГЕ «УКРГЕОЛСТРОМ», м. Київ – 1968 р.
4. «Звіт про результати дорозвідки Пекарщицького родовища граніту в Черняхівському районі Житомирської області в 1978-1981 рр.» КГЕ «УКРГЕОЛСТРОМ», м. Київ – 1988 р.
5. «Робочий проект розробки і рекультивації / реконструкції / Пекарщицького родовища гранітів Черняхівського району Житомирської області, КГЕ «УКРГЕОЛСТРОМ», м. Київ – 1988 р.
6. «Звіт про виконання експлуатаційної дорозвідки південно-східної ділянки Пекарщицького родовища граніту, 1986-87 рр.». КГЕ «УКРГЕОЛСТРОМ», м. Київ – 1987 р.
7. Спеціальний дозвіл на користування надрами № 802 від 20 лютого 1997 року виданий Державною службою геології та надр України.
8. Акт про надання гірничого відводу № 3265 від 07.11.2017 року виданий Державною службою України з питань праці.
9. Типовий договір оренди землі від 30.03.2005 р. (Орендодавець – Житомирська районна державна адміністрація).
10. Типовий договір оренди землі від 30.12.2016 р. (Орендодавець – Черняхівська міська рада Житомирської області).

					РРКК.ДР22.12.СЛ.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Осадчук І.Б.			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ			Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Піскун І.А.							1	3
К. розд.		Піскун І.А.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-47		
Н. контр.		Башинський								
Зав. каф.		Башинський								

11. Типовий договір оренди землі від 01.12.2017 р. (Орендодавець – Житомирська обласна державна адміністрація).

12. Протокол № 8776 засідання ДКЗ при Раді міністрів СРСР від 5 червня 1981 року.

13. ВРУ. Кодекс України про надра. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 36, ст.340. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-вр#Text> (дата звернення: 31.03.2022).

14. Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом (НПАОП 0.00-1.24-10).

15. Андреев В. Д. Розрахунок передачі енергії ударного імпульсу через інструмент у породу. Гірський породоруйнуючий інструмент. 1969. Т. 3, № 5. С. 25–31.

16. Андреев В. Д., Іванов К. І. Дослідження опору породи за допомогою інструменту. Гірський породоруйнуючий інструмент. 1969. Т. 5, №1. С. 74-78.

17. Барон Л. І. Веселов Г.М. Експериментальні дослідження процесів руйнування гірських порід ударом : Москва : АН СРСР : 1962. - 217 с.

18. Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах : навчальний посібник / В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, С.С. Іськов, Р.В. Соболевський, А.О. Криворучко, О.М. Толкач, В.О. Шлапак. – Житомир : ЖДТУ, 2017. – 440 с.

19. Дмитрович Ю.В. Змінний інструмент гідромолота // Основні засоби, Москва, 2010. №4.

20. Зубченко О.А. Вплив часу руйнування негабаритів на продуктивність гідромолота DAEWOO DOOSAN DXB 90 на Сабарівському родовищі гранітів / О.А. Зубченко, В.І. Шамрай // VI Международная науднотехническая конференция «Энергетика. Экология. Человек». – К.: НТУУ «КПІ», 2014. – С. 21–24.

21. Коробійчук В.В. Дослідження впливу технологічних параметрів гідромолоту DAEWOO DOOSAN на його продуктивність / В.В. Коробійчук, О.А.

					РРКК.ДР22.12.СЛ.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зубченко, В.І. Шамрай // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – Харьков: Технологический центр, 2014. – Вып. № 2/7 (68). – С. 41–46.

22. Коробійчук В.В. Дослідження впливу характеристик гідроударних установок на їх продуктивність / В.В. Коробійчук, О.В. Мозговенко // Вісник ЖДТУ. Серія: Технічні науки. – 2009. – № 1 (48). – С. 160–167.

23. Коробійчук В.В. Дослідження впливу часу руйнування негабаритів на об'єм утворених кондиційних шматків / В.В. Коробійчук, О.А. Зубченко, В.І. Шамрай // Вісник ЖДТУ. Серія: Технічні науки. – 2014. – № 3 (70). – С. 134–139.

24. Техніко-економічні показники гірничих підприємств за 1990 – 2015 роки. -Єкатеринбург: ІГД УРО РАН, 2015. - 255 с.

25. Ржевський В.В. Відкриті гірничі роботи. Частина І. Виробничі процеси: Підручник для вузів. - 4-е вид., Перероб. та дод. - Москва: Надра, 1985 - 509 с.

26. Аністратов, Ю. І. Довідник з відкритих гірничих робіт / Ю. І. Аністратов, К. Ю. Аністратів, М. І. Щадов. - М.: НТЦ «ГІРСЬКА СПРАВА», 2010. - 700 с.

					РРКК.ДР22.12.СЛ.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		