

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: **Збільшення ефективності виймально-навантажувальних робіт
на щебеневому кар'єрі ПрАТ ТНК «Граніт»**

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

Виконавець: Семеній С. Ю. 

Керівник: Піскун І. А. 

Рецензент: Криворучко А. О. 

Житомир - 2022

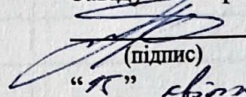
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(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

Семеній Сергій Юрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Збільшення ефективності виймально-навантажувальних робіт на
щебеневому кар'єрі ПрАТ ТНК «Граніт»

Керівник роботи асистент. Піскун І. А

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки «15» квітня 2022 р.
від № 132/к-б

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

Проект на перевірку ПрАТ «ТНК «Граніт», пояснювальна записка ПрАТ «ТНК
«Граніт», зведений план ПрАТ «ТНК «Граніт», плани горизонтів, топоплан, розрізи
гранітів.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити): наведено загальні відомості про підприємство; досліджено процеси
видобування та переробки породи на ПрАТ «ТНК «Граніт»; досліджено та описано
ряд оптимальних рішень з метою збільшення ефективності
виймально-навантажувальних було та виконано відповідні розрахунки.

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

Зведений план

Геологічні розрізи

План горизонтів

Паспорт видобувних робіт

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	асистент. Піскун І. А	20.01.22	02.06.22
Розділ 2	асистент. Піскун І. А	15.02.22	04.06.22
Розділ 3	асистент. Піскун І. А	14.04.22	06.06.22
Розділ 4	асистент. Піскун І. А	20.05.22	07.06.22

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Написання розділу 1	2.06.2022	
	Написання розділу 2	4.06.2022	
	Написання розділу 3	6.06.2022	
	Написання розділу 4	7.06.2022	
	Написання вступу та висновків оформлення роботи	15.06.2022	
	Підготовка графічних матеріалів	16.06.2022	

Студент



Семеній С.Ю.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи



Піскун І.А.
(прізвище та ініціали)

Я, **Семеній С.Ю.**, цим засвідчую, що представлена до захисту бакалаврська робота на тему: **Збільшення ефективності виймально-навантажувальних робіт на щобеновому кар'єрі ПрАТ ТНК «Граніт»** 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 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» вересня 2022 р.



(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
Розділ 1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО РОДОВИЩЕ ГРАНІТІВ ПрАТ	
«Транснаціональна корпорація «Граніт»	
1.1. Загальні відомості про район робіт і родовище.....	8
1.2. Геологічна характеристика.....	9
1.3. Гідрогеологічна характеристика	13
1.4. Підрахунок запасів.....	14
Розділ 2 ПРОЦЕС ВИДОБУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ПОРОДИ НА ПрАТ	
«Транснаціональна корпорація «Граніт»	
2.1. Інформація про підприємство.....	16
2.1.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища.....	17
2.1.2 Напрямки розвитку гірничих робіт.....	18
2.2. Система розробки родовищ корисних копалин.....	19
2.2.1. Розкривні роботи.....	19
2.2.2. Видобувні роботи.....	24
2.2.3. Буро-вибухові роботи.....	32
2.2.4. Відвальні роботи.....	40
2.3. Рекультивація земель.....	44
2.4. Кар'єрний транспорт.....	45
2.5. Транспортування корисної копалини і розкривних порід	47
2.6. Електропостачання	47
2.7. Водовідливне господарство.....	50
2.8. Ремонтне господарство.....	51
2.9. Кар'єрні дороги	51

					<i>РРКК.ДР22.18.ЗМ.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Зміст</i>		
<i>Студент.</i>		<i>Семеній С.Ю.</i>					
<i>Керівник.</i>		<i>Піскун І.А</i>					
<i>К. розділу</i>		<i>Піскун І.А</i>					
<i>Н. Контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>Зав.каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
						<i>1</i>	<i>2</i>
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-47		

Розділ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1.Охорона надр.....	53
3.2.Охорона праці та безпека виробництва робіт.....	55

Розділ 4 ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

4.1.Дослідження та обґрунтування виймально-навантажувальних робіт на щебеневому кар'єрі ПрАТ ТНК «Граніт».....	60
4.2. Розрахунок заробітної платні та штатна відомість ПрАТ ТНК «Граніт».....	68
4.2.1 Розрахунок вартості виконання вибухових робіт.....	72
4.2.2. Розрахунок вартості робочого інструменту.....	72
4.2.3. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів.....	73
4.2.4. Розрахунок вартості амортизаційних витрат.....	74
4.2.5. Розрахунок вартості електроенергії.....	76
4.3.Розрахунок собівартості видобування продукції та техніко економічне обґрунтування запропонованих рішень.....	76
Висновок.....	81
Список використаних джерел.....	82

					РРКК.ДР22.18.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Вступ

Ділянка Коростенського родовища гранітів знаходиться у північно-східній частині Житомирської області, яке знаходяться на території Коростенського району, до 1,0 км на північ від с. Білошиці.

Коростенського родовища знаходиться у північно-східній частині Житомирської області, в межах Коростенського району, до 1,0 км на північ від с. Щорсівка.

Місто Коростень, розташоване на р. Уж – правій притоці р. Прип'ять на північ Житомирської області. Коростенський район межує із заходу з Ємільчинським, Лугинським районами, з півдня із Хорошівським районом, з півночі - зі Овруцьким та Народицьким районами, зі сходу – Малинським районом.

На даній території клімат є доволі помірний, з теплою зимою та і доволі вологим літом. Середньомісячна температура в влітку складає $+20,5^{\circ}\text{C}$, взимку – $+0,4^{\circ}\text{C}$; середньорічна – $+9,9^{\circ}\text{C}$. Тривалість періоду із середньо добовою температурою $\leq +10^{\circ}\text{C}$ в межах Житомирської області становить 203 діб.; тривалість періоду із середньодобовою температурою $\leq +8^{\circ}\text{C}$ – 184 діб. Загальна середньорічна кількість опадів в районі сягає 595,0 мм, основна кількість припадає на період з травня по серпень.

З організаційної точки зору підприємство ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт» розташоване достатньо доцільно, через те що розташоване неподалік міста що забезпечує велику кількість робітників.

Основною сферою підприємства ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт» є переробка граніту в щебінь різних фракцій. На території підприємства розміщено:

-два дробильно-сортувальні заводи;

					<i>РРКК.ДР22.18.ВС.ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Студент.</i>		<i>Семеній С.Ю.</i>			Вступ			
<i>Керівник.</i>		<i>Піскун І.А</i>						
<i>К. розділу</i>		<i>Піскун І.А</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
<i>Зав.каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
						<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
							1	2
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-47		

- відстійник;
- майданчики для зберігання готової продукції;
- адміністративно-побутовий корпус;
- очисні споруди;
- площадка для паркування автомобілів;
- ремонтний корпус.

З усіх боків дана територія огорожена. В'їзд на територію можливий тільки через контрольно-пропускні пункти.

Актуальність даної теми зумовлена економічною особливістю підприємстві так і збільшення ефективністю виймально-навантажувальних робіт, для збільшення продуктивність підприємства.

Метою дослідження є встановлення ефективності застосування виймально-навантажувального обладнання для видобування корисної копалини.

Завдання які було вирішено в ході дослідження:

- описано загальних відомостей про підприємство ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт»
- наведено загальні відомості про технологічні та економічні зв'язи
- здійснено розрахунок ряду економічних показників собівартості виймання корисної копалини.
- розглянуто раціональність запропонованих рішень.

Випускна кваліфікаційна робота має наступну структуру: вступ, 4 розділи, висновки, список використаних джерел із 29 найменувань, загальний обсяг роботи становить 84 сторінок, в яких :20 таблиць та 69 формули.

					РРКК.ДР22.18.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО РОДОВИЩЕ ГРАНІТІВ ПрАТ

«Транснаціональна корпорація «Граніт»

1.1. Загальні відомості про родовище та район робіт

Ділянка Коростенського родовища гранітів знаходиться у північно-східній частині Житомирської області, який знаходяться на території Коростенського району, до 1,0 км на північ від с. Білошиці.

Район родовища геоморфологічному відношенні знаходиться в межах Житомирського Полісся. Поверхня ділянки слабо розчленована, з відмітками від 178 м на півночі площі до 184 м на півдні.

В рельєфі родовища виділяються блюдце подібні пониження та куполовидні підняття. Через відсутність коливань значних висотних відміток в рельєфі спостерігається мінімальний розвиток ярів та балок. В відношенні орографічному відноситься до басейну р. Уж.

Клімат району є доволі м'який, помірно-континентальний, з недовгою зимою та відносно жарким, достатньо вологим літом.

Таблиця 1.1

Географічні координати родовища

№	ПШ	СД
1	20°54'57"	28°35'45"
2	50°54'55"	28°35'55"
3	50°54'48"	28°36'00"
4	50°54'45"	28°36'15"
5	50°54'29"	28°35'42"
6	50°54'32"	28°35'30"
7	50°54'41"	28°35'33"

					РРКК.ДР22.18.01.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент.	Семеній С.Ю.				Розділ 1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО РОДОВИЩЕ ГРАНІТІВ ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт»			Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник.	Піскун І.А								1	8	
К. розділу	Піскун І.А							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-47			
Н. Контр.	Башинський С.І.										
Зав.каф.	Башинський С.І.										

Місто Коростень є районним центром, розташоване на північний схід від родовища в 4 км, а саме родовище - в 1,3 км від р. Уж, на правому березі.

Поблизу проходять автомагістралі: Київ – Варшава; обласного значення: Коростень – Новоград-Волинський, Коростень – Овруч, Коростень – Поліське. Через залізничний вузол м. Коростень проходять лінії залізничних шляхів: Київ – Ковель, Санкт-Петербург – Одеса, Новоград-Волинський – Коростень, Житомир – Овруч.

Економічно район переважно сільськогосподарський. Досить чисельні промислові підприємства, гірничовидобувної та каменеобробної сфери. Розробляються родовища для будівельних матеріалів – декоративно-облицювального каміння, щебеню, піску та ін.

Території неподалік с. Білошиці є достатньо розвіданою декілька родовищ будівельного каменю: Іскоростівське, Коростенське (Могилянське), Домолочське, Білошитське-1.

1.2. Геологічна характеристика

Дослідження в даному районі почалися приблизно з середині XIX століття і триває до сьогоднішнього дня. Коростень-Білошитський розріз Коростенського гранітного родовища дослідила Київська геологічна експедиція яка проходила 1954 році на глибині 50 м. Розробка цього родовища розпочалася в 1983 році. У 2009 році проводилася за кошти ТНК «Граніт» досліджено місцевість на глибині до 100 м (горизонт +80 м). Гранітний запас становлять 31,36 га категорії А + В + С1 становлять 15,8389 млн. куб. Горизонт розрахунку запасу цієї ділянки +80 м.

Геологічні та гідрогеологічні умови дуже підходящі для відкритої розробки. У 2015 р. Товариством «Геопроф» за технічним завданням ПрАТ «ТНК «Граніт» проведено поновлену геологічну та економічну оцінку ділянки Коростенського родовища з підрахунком запасів до горизонту з абсолютною відміткою +80 м.

					РРКК.ДР22.18.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Геологічні умови родовища

До скельних розкривних порід на родовищі віднесені вивітрілі граніти, до пухких – ґрунтово-рослинний шар, піски, глини, кремені, жорствяно-глиниста кора вивітрювання гранітів. Потужність порід для видобування складає від 0,1 м до 2,8, які коливаються, потужність ґрунтово-рослинного пласта – від 0,1 м до 0,8 м.

Пісків – від 0,3 до 7,3 при середній 3,9 м; кременю з піском – від 0,0 до 8,7 м при середній 2,7 м; глини – тільки в 4-х свердловинах: середня 0,5 м; жорствяно-глиниста кора вивітрювання гранітів – від 0,1 м до 11,0 м при середній 2,6 м.

Розкривна потужність на родовищі сягає 9,9 м.

Потужність розкривних порід в середньому сягає 10,5 м.

Кора вивітрювання кристалічних порід представлена жорствяно-глинистими утвореннями бурувато-жовтого, коричнювато-бурого кольору, щільними непластичними, з уламками вивітрілих гранітів різного складу.

Скельний розкрив представлений вивітрілими гранітами сильно тріщинуватими, озалізненими, хлоритизованими, каолінізованими. Їх інтенсивність коливається від 0,1 до 2,8 м, у середньому складає 0,6 м.

Корисна копалина родовища представлена незміненими і порушеними вивітрюванням коростенськими біотитовими і біотит-роговообманковими гранітами загальною розкритою потужністю до 88,1 м. Вона має стабільні фізико-механічні показники.

Якість корисної копалини

Корисні копалини Коростенсько-Білошитської частини родовища, підходящі для виготовлення щебеню, не уражені вивітрювальними процесами, коричнево-червоні, сіро-рожевими, рожеві, коричнево-сірі біотин- або мезопротерозойський крупно-зернистий граніт. За вимогами ДСТУ Б В.2.7-75-98 та ТУ 21-10 69-89, як продукт для виробництва будівельного щебеню розробляли незмінений та порушений вивітрюванням граніт. Якість

					РРКК.ДР22.18.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кристалічних порід Коростень-Білошицької порівнювалося за вимогами ГОСТ 23845-86 та ДСТУ Б В. 2.7-75-98.

Коростень-Щорсівської ділянки гранітів з Північно-Східної частини є типовими породами гранітів біотит-роговообманкових основної фації гранітних інтрузії.

За результатами опису шліфів встановлено мінеральний склад корисних копалин (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Мінеральний склад корисних копалин

№	Порода, рік розвідки	Мінеральний склад, %					
		калішпат	кварц	плагіокла з	біотит хлорити -зований	рогова обман- ка	інші
1	Граніт біотит-рогово-обманковий, 2010	60-65, рідко до 73	20-25, рідко до 40	2-5, у св. 26 – відсутній, у св. 27 – до 15	1-3	1-2	Флюорит, цирконіт, рудні 1, рідше 1-3
2	Граніт, 1954	30-70	20-35	2-30	до 8	до 2	менше 1
3	Граніт, порушений вивітрюванням, 2009	30-55	20-30	5-35	<1-5	1-3	менше 1
4	Граніт, 2009	45-70	20-40	2-20	<1-8	1-2	менше 1

Хімічний склад

Корисна копалина за своїм хімічним складом Коростенського плутону, задовольняє вимогам для застосування порід в якості будівельних матеріалу. За вмістом оксидів, лужних металів породи перспективні для виробництва польвошпатових продуктів, але за вміст шкідливих домішок – оксидів заліза та титану – високі (табл. 1.3).

					РРКК.ДР22.18.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Таблица 1.3

Хімічний склад корисної копалини

№	Порода, рік розвідки	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Ca O	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Граніт, 2012	73,81 - 78,81	10,87 - 12,68	2,05 - 3,06	0,42 - 0,41	0,28 - 0,56	0,41- 1,12	4,40- 4,89	2,07- 2,18	001- 010
2	Граніт, 1958	73,81 - 78,81	12,76 - 12,69	3,37 - 3,55	- - -	1,26 - 1,68	0,26- 0,51	-	-	немає
3	Граніт, 2008	73,81 - 78,81	12,55 - 12,69	3,29 - 3,83	- - -	1,26 - 1,68	0,26- 0,51	3,06- 4,22	2,72- 3,44	не вияв лено
4	Граніт, регіональ ні роботи	68,13 - 74,26	13,33 - 13,76	0,99 - 3,76	0,78 - 0,87	0,78 - 1,28	0,30- 0,50	3,12- 4,55	3,32- 3,55	-

Фізико-механічні властивості бутового каменю

Корисна копалина була оцінена як продукт для виробництва щебіню та бутового каменю.

У водо насиченому стані межа міцності зразків на стиск, виготовлених з вивітрювальних гранітів, міняється від 999 до 1198 кгс/см², що відповідає маркам видобувного каменю 800-1000, за морозостійкістю - F51; зразків, виготовлених з незмінених гранітів – 1100-1881 кг/см², що відповідає маркам каменю 1000-1400, за морозостійкістю - F51.

Незмінені, порушені вивітрюванням гранітів за показниками якості відповідають вимогам ГОСТ 23 845-86 і ТУ 21-10-69-89.

Пухкі розкривні породи

Дивлячись на лабораторні дослідження, так і на зовнішні ознаки – піски, глини та кремені в якості супровідних корисних копалин не можуть використовуватись.

					РРКК.ДР22.18.01.ПЗ					Арк.
										5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Корою вивітрювання на даному кар'єрі має жорсткі утвореннями коричневого та бурого кольору з залишками породи у вигляді невеликих валунів. Число яких доходить до 30%. Потужність яких сягає від 0,0 до 6,3 м, а середньому – 1,9 м. Як корисна копалина інтересу не представляє.

Скельний розкрит

Віднесені тріщинуваті граніти, потужністю підрахунку запасів до 1,9 м, у середньому – 0,6 м. Корисна копалина практичного інтересу не представляють, даючи марку міцністю лише 400.

Радіаційно-гігієнічна оцінка корисної копалини

Природна радіоактивність по результатах досліджень, та системного огляду та даних Коростенської СЕС заводського гравію радіоактивність даної продукції перебуває в межах 232 – 299 Бк/Кг, до першого класу порід відноситься зона Коростенського родовища та є придатною для різних видах будівництва без обмежень (згідно п. 5.2 ДБН т. 1. 4-1.01.).

1.3. Гідрогеологічна характеристика

Гідрогеологічні умови Коростень-Білошитської ділянки гранітів характеризується простими умовами. Водозбагаченість родовища пов'язане з тріщинуватістю гранітів у четвертинних відкладах.

Четвертинні відклади представлені пісками середньою потужністю 3,8 м. Водозбагаченість на в пряму залежить від ступеня тріщинуватості гранітів.

Тріщинуватість гранітів на кар'єрі є доволі помірною. На ділянках розвитку тектонічних зрушень, до яких приурочена переважна більшість долин річок, тріщинуватість підвищена.

Спостерігається незначна тріщинуватість верхнього водозбагаченого шару глибині від 80 м до 100 м. Відкриті тріщини орієнтовані переважно діагонально. З глибиною зменшується тріщинуватість породи.

					РРКК.ДР22.18.01.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кристалічні породи докембрію водозбагаченої тріщинуватої зони характеризується за результатами випробувань свердловини № 22 (2009 р) під час геологорозвідувальних робіт. Показники якої були наведені у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Водозбагаченість кристалічних порід

№ свердловини	Глибина, м	Інтервал робочої частини	Статичний рівень, м	Динамічний рівень, м	Зниження рівня, м	Дебіт, л/с	k, м/д
22	65,7	Безфільтрова	0,1	5,1	5,0	1,1	0,06

Фільтраційного коефіцієнта тріщинуватої зони кристалічних порід водоносного горизонту за результатом зробленої відкачки становитиме 0,06 м/д.

Підземні води тріщинуватої зони гідро-карбонатні кальцієві магнієві з сухим залишком 0,150 г/дм³. Жорсткість загальна складає 1,2 мг-екв./дм³, водневий показник дорівнює 7,1м. Вміст заліза у воді складає 0,5 мг/дм³.

За рахунок атмосферних опадів здійснюється живлення водоносного горизонту. Водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію використовується для господарчо-питного водопостачання укрупнених населених пунктів.

1.4. Підрахунок запасів

Підсумок, гранітних запасів проведений за даними категоріями: А, В и С₁. Найнижча межа запасів встановлена відміткою +80,0 м.

Відокремлені запаси на балансі, потужність розкривних порід, що збалансовані не перевищуватиме позначку до 12 м, де потужність розкривних порід перевищуватиме більше 12 м. По протоколу Державної комісії України по запасах корисних копалин при Державній геологічній службі України (протокол №3443 від 27.10.2015 року) станом на 01.01 2016 року за категоріями в кількості

					РРКК.ДР22.18.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

було затверджено:

Балансові - $A+B+C_1 = 15086$ тис.м³, в тому числі $A=1253,0$ тис.м³, $B=5595,0$ тис.м³, $C_1=8238,0$ тис.м³.

За балансовані- $C_1=2162,0$ тис.м³.

Запаси підраховані в контурі діючого гірничого відводу на глибину +80,0 м станом на 01.01.2016 року.

Спеціальний дозвіл на користування надрами за №4076 від 18.10.2006 р. (наказ від 31.10.2018 р. №411) терміном до 18.10.2026 р. року.

Коростень-Білошитської гірничий та земельний відвід ділянки території родовищ гранітів розміщений на території Ушомирської сільської ради.

Відвод Коростень-Білошитської ділянки Коростенського родовища загальна площа гранітів сягає 69,1282 га:

кар'єром – 23,8841 га;

промисловою ділянкою – 35,2441 га;

відвалом – 10,0 га;

складом ВМ – 4,2487 га.

ПрАТ «ТНК «Граніт», отримав Акт про надання гірничого відводу від 24.04.2017р. №3208 площею 43,35 га терміном на 9 років.

					РРКК.ДР22.18.01.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН НА ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт»

2.1. Інформація про підприємство

В 1976 році розпочалося будівництво Коростенської будівельною дільницею Курськавтодору Міністерства автомобільних шляхів РСФСР, а в 1983 року – почав функціонувати. Потужність даного підприємства фракційного щебню становить 300 тис. м³/рік.

Земельний відвод має площу – 33,8841 га, а відвал – 43,35 га.

Гірничу масу видобувається на кар'єрному полі, що розміщений на північній частині, в'їзна траншея закладених розкривних горизонтах: +158,0; +145,0; +132,0; +118.

ТОВ «Омелянівський кар'єр» виконує буровибухові роботи на даному кар'єрі.

Екскаватор САТ-365 в парі з фронтальний навантажувач Comatsu WA500-6, навантаження в автосамоскид БелАЗ-7547 проводять видобуток гірничої маси та подальше перевезенням на дробильно сортувальний завод.

Від мережі ПрАТ «Житомиробленерго» ЛЕП 35кВ відбувається постачання електроенергії на підприємство. Головна понижаюча підстанція підприємства потужністю 4000 кВа.

У зовнішній відвал складається розкривні породи площею понад 10 га.

Відвал формується у два яруса.

Робочий проект розробки родовища складений ТОВ «НВП «УКРГЕОЛОГСТРОМ» 2017 році.

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент.	Семеній С.Ю.				Розділ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН НА ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт»			Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник.	Піскун І.А									1	37
К. розділу	Піскун І.А							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-47			
Н. Контр.	Башинський С.І.										
Зав.каф.	Башинський С.І.										

Режим роботи підприємства:

1. На підприємстві прийнятий перервний п'ятиденний робочий тиждень з двома вихідними днями.
2. Кількість робочих днів в році – 251.
3. Кількість робочих змін в добі- 2, тривалість зміни 8 годин.
4. Вибухові роботи виконуються в світлий час доби з 12-00 до 14-00 годин.
5. Відвантаження щебеню і відсіву зі складів готової продукції виконується протягом 365 днів в році, цілодобово.

2.1.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища

Гірничі та технічні умови розробки Коростенського родовища підходящі для відпрацювання відкритим способом за допомогою завдяки спокійного рельєфу та невеликої потужності розкривних порід.

На сьогоднішній день глибина кар'єру становить понад 118 м. Породи зняті майже на всій території родовища.

Коростенське родовище розробляє траншею зовнішнього закладення, траншея прокладена між горизонтами, що знаходиться за відміткою 180 м та горизонтом 118 м, яка пролягає з західної частини, а ж до східної частини.

Відпрацьовані та розкриті горизонти мають такі відмітки: 158 м, 145 м, 132 м, 118 м.

За допомоги бурової установки Atlas Copco SMARTROC T-45 відбувається буріння свердловин.

Підрядним способом виконується роздроблення шматків негабариту – шпуровими зарядами і на екскаваторі гідробутобою.

Розкрив виконується за допомогою екскаватора Volvo-360 та автосамоскидом БелАЗ–7547.

На чотирьох основних добувних горизонтах буде проводитися видобувні роботи з паралельним посуванням вибоїв. Екскаватор CAT 365 та фронтальний навантажувач Comatsu WA500-6 та подальшої погрузкой в автосамоскид

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

БелАЗ-7547, перевезення до дробильно сортувального цеху.

На дробильному цеху відбувається переробка породи, з наступним переміщенням готової продукції у вагони та автотранспорт.

2.1.2 Напрямки розвитку гірничих робіт

На 2022 рік план передбачає проведення робіт на чотирьох горизонтах. Орієнтація робіт відбувається під час розробки та урахуванням правил для безпечного виробництва, видобутку, гірничих робіт та попередньої підготовки. Розмір видобутку становитимуть около 1,4542 млн. куб. Також враховують гірничі та геологічні умови розробки, фізичні та механічні якості копалини та розкривних порід, а ще здобуті методи видобутку. Було розроблено транспортну розробки даного родовища та формування зовнішнього відвалу. Висота гірничої установки від 12,0 до 15,0 м. В якості навантажувального обладнання були прийнято екскаватори CAT 365 та навантажувачі ComatsuWA500-6.

Схема розробки

Мінімальну ширину робочої площадки для екскаватора Cat-365 розраховується за формулою 2.1:

(2.1)

$$Ш_{р.п.} = В + П_о. + П_п. + П_о.' = 39,0 + 1,5 + 8,0 + 4,5 + 2,3 = 55,3 \text{ м}$$

$В = 39 \text{ м}$ – ширина розвалу породи. Норм нерудної промисловості знаходиться в границях 35-40 м.

$П_о. = 1,5 \text{ м}$ – ширина узбіччя зі сторони вище залягаючого уступу;

$П_п. = 8 \text{ м}$ – ширина проїжджої частини;

$П_о.' = 1,5 \text{ м}$ ширина узбіччя з низової сторони з урахуванням устрою лотка і навалу гірської породи;

$П_{пр.о.}$ – ширина берми мобвалення, м

Призма ширини обвалення визначається за формулою:

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Pi_{\text{пр.о.}} = H_y \times (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta) = 10 \times (\operatorname{tg} 70^\circ - \operatorname{tg} 80^\circ) = 2,5 \text{ м} \quad (2.2)$$

$\alpha = 70^\circ$ – неробочий кут укосу уступу;

$\beta = 80^\circ$ – робочий кут укосу уступу;

$H_y = 5\text{-}13\text{ м}$ – висота уступу.

Знаходимо ширину робочої площадки:

$$\Pi_{\text{р.п.}} = 39,0 + 1,5 + 8,0 + 1,5 + 2,5 = 52,5 \text{ м} \quad (2.3)$$

Ширина транспортної берми:

$$\Pi_{\text{р.п.}} = \Pi_{\text{о.}} + \Pi_{\text{п.}} + \Pi_{\text{о.}}' = 1,5 + 8,0 + 1,5 + 2,5 = 13,5 \text{ м} \quad (2.4)$$

2.2. Система розробки родовищ корисних копалин

2.2.1. Розкривні роботи

За планом робіт на 2022 рік Коростень-Білошицької ділянки Коростенського родовища розробка плануються на північній частині родовища в об'ємі 212,0 тис.м³.

Об'єм розкривних порід по кварталам.

Таблиця 2.1

Виймка пухких розкривних порід

Квартал	рік	S, м ²	h, м	V, м ³
1	2022	8200	6,9	56700
2	2021	7000	7,88	55200
3	2021	6800	8,87	60300
4	2021	7200	5,53	39800

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всього в 2022 р. планується виїмка розкривних порід в об'ємі 212,0 тис.м³.

Виймання м'якого розкриву, відбуватиметься екскаваторами Hitachi ZX 330LC та Volvo 360 з поєднанням з автосамоскиди БелАЗ-7540 (30,0 т). Породи розкриву будуть вивозитись до зовнішнього відвалу кар'єра. Гірничий родючий шар розробляється бульдозером Б10М/0110-1.

Норма розробки гірничого родючого шару бульдозером Б10М/0110-1 становить:

$$Q_6^{\text{грш}} = \frac{3600 t_{\text{зм}} v_{\text{п}} k_{\text{в}} k_{\text{ухл}}}{T_{\text{ц}} k_{\text{р}}}, \quad (2.5)$$

де: $t_{\text{зм}} = 8$ год – тривалість робочої зміни ;

$v_{\text{п}}$ – об'єм породи в розпушеному стані у відвалі ;

$$v_{\text{п}} = \frac{h_{\text{в}}^2 l}{2 \text{tg} a}, \quad (2.6)$$

де: $h_{\text{в}} = 1,36$ м – висота відвалу;

$l = 3,33$ м – довжина ножа б;

$a = 45^\circ$ – кут укоосу відвалу, транспортного засобу.

$$v_{\text{п}} = \frac{1,36^2 \cdot 3,33}{2 \text{tg} 45} = 3,08 \text{ м}^3,$$

$k_{\text{в}} = 0,80$ – коефіцієнт використання часі;

$k_{\text{ухл}} = 0,95$ – коефіцієнт, що враховує ухил на ділянці робіт;

$k_{\text{р}} = 1,12$ – коефіцієнт розрихлення ґрунту;

$T_{\text{ц}}$ – тривалість циклу роботи бульдозера, с, що розраховується за

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

формулою та становить:

$$T_{\text{ц}} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{l_1 + l_2}{v_3} + t_{\text{п}}, \quad (2.7)$$

$l_1 = 2,00$ м – довжина різання;

$v_1 = 0,72$ м/с – швидкість бульдозера при зрізанні;

$l_2 = 10,00$ м – відстань транспортування порід ;

$v_2 = 0,72$ м/с – швидкість руху завантаженого бульдозера ;

$v_3 = 0,72$ м/с – швидкість руху порожнього бульдозера;

$t_{\text{п}} = 10$ с – час одного повороту бульдозера.

$$T_{\text{ц}} = \frac{2,0}{0,72} + \frac{10,0}{0,72} + \frac{2,0 + 10,0}{0,72} + 10,0 = 43,33 \text{ с.}$$

$$Q_{\text{в}}^{\text{грш}} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 3,08 \cdot 0,8 \cdot 0,95}{43,33 \cdot 1,12} = 1\,389,15 \frac{\text{м}^3}{\text{зм}} = 173,64 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Кількість для зняття родючого шару розраховується за формулою:

$$n_6^{\text{грш}} = \frac{Q_{\text{год}}^{\text{грш}}}{Q_6^{\text{грш}} k_{\text{т}}}, \quad (2.8)$$

$k_{\text{т}} = 0,8$ – коефіцієнт технічної готовності,

$Q_6^{\text{грш}} = 8,44 \text{ м}^3/\text{зм}$ – продуктивність екскаваторів по розкривним породам.

$$n = \frac{8,4}{173,64 \cdot 0,8} = 0,06 \text{ од.}$$

Об'єм виймання розкривних робіт екскаватором Hitachi ZX 330LC та автосамоскиди БелАЗ-7540 2 становить:

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{екск}}^{\text{р.п}} = \frac{T_{\text{зм}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{оп}}}{T_{\text{за}} + T_{\text{вн}}} q_k k_n n, \quad (2.9)$$

де: $T_{\text{зм}} = 480$ хв – тривалість зміни;

$T_{\text{пз}} = 35$ хв – тривалість виконання завершальних операцій ;

$T_{\text{оп}} = 10$ хв – час на особисті потреби;

$T_{\text{вн}} = 0,5$ хв – час встановлення автосамоскиду під завантаження;

$T_{\text{за}}$ = час завантаження одного автосамоскида, с, що розраховується за формулою та становить:

$$T_{\text{за}} = \frac{n}{n_{\text{ц}}}, \quad (2.10)$$

де: n – кількість циклів для завантаження одного автосамоскиду:

$$n = \min \left\{ \frac{C_a k_p}{q_k k_n y}, \frac{V_a}{q_k k_n} \right\}, \quad (2.11)$$

Де: $C_a = 30,00$ т

$k_p = 1,25$ – коефіцієнт розрихлення розкривних порід;

$q_k = 2,0$ м³ – об'єм ковша екскаватора Hitachi 330LC,

$k_n = 1,0$ – коефіцієнт наповнення ковша;

$y = 1,7$ т/м³ – об'ємна вага розкривних порід;

$V_a = 15,0$ м³ – геометрична ємність автосамоскида,

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n = \begin{cases} \frac{30,0 \cdot 1,25}{2,0 \cdot 1,25 \cdot 1,7} = 8,82 \\ \frac{15,0}{2,0 \cdot 1,0} = 7,5 \end{cases} = 7 \text{ ковшів}$$

$n_{\text{ц}} = 1,5$ – кількість повних циклів екскаватора за хвилину,

$$T_{\text{за}} = \frac{7,0}{1,5} = 4,7 \text{ хв.}$$

$$Q_{\text{ZX330LC}}^{\text{р.п}} = \frac{480 - 35 - 10}{4,7 + 0,5} \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 7,0 = 1\,171,15 \frac{\text{м}^3}{\text{зм}}.$$

Кількості ковшів екскаватора Volvo 360 для заповнення автосамоскиду БелАЗ -7540 розраховується за формулою (2.11) і становить:

при: $C_a = 30,00$

$k_p = 1,25$ – коефіцієнт розрихлення розкривних порід;

$q_k = 2,5 \text{ м}^3$ – об'єм ковша екскаватора Volvo 360,

$k_n = 1,0$ – коефіцієнт наповнення ковша;

$y = 1,7 \text{ т/м}^3$ – об'ємна вага розкривних порід;

$V_a = 15,0 \text{ м}^3$ – геометрична ємність автосамоскида,

$$n = \begin{cases} \frac{30,0 \cdot 1,25}{2,5 \cdot 1,25 \cdot 1,7} = 7,06 \\ \frac{15,0}{2,5 \cdot 1,0} = 6,0 \end{cases} = 6 \text{ ковшів,}$$

$n_{\text{ц}} = 1,5$ – кількість повних циклів екскаватора за хвилину,

$$T_{\text{за}} = \frac{6,0}{1,5} = 4,0 \text{ хв.}$$

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{Volvo360}^{p.п} = \frac{480 - 35 - 10}{4,0 + 0,5} \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 6,0 = 1\,160,0 \frac{м^3}{зм}$$

Середня норма виробки для Volvo-360 та Hitachi 330LC розраховується за формулою 2.12:

$$Q_{екс.сер}^{p.п} = \frac{Q_{330LC}^{p.п} + Q_{Volvo-360}^{p.п}}{2}, \quad (2.12)$$

$$Q_{екс.сер}^{p.п} = \frac{1171,15 + 1160,0}{2} = 1\,165,6 \text{ м}^3.$$

Кількість екскаваторів на розкрити:

$$n = \frac{Q_{зм}^{p.п}}{Q_{екс.сер}^{p.п} k_t}, \quad (2.13)$$

при: $k_t = 0,8$ – коефіцієнт технічної готовності.

$Q_{екс.сер}^{p.п} = 1\,165,6 \text{ м}^3/\text{зм}$ – змінна продуктивність по розкрити ,

$$n = \frac{1\,075,2}{2\,331,5 \cdot 0,8} = 0,58 \text{ од.}$$

Згідна необхідна кількість екскаваторів Volvo-360 та Hitachi 330LC становить 0,58 од., тобто 1,16 од. техніки в зміну.

2.2.2. Видобувні роботи

На сьогоднішній час ділянки Коростенського родовища гранітів

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розробляються чотири видобувних горизонтів: від +118 м до +158,0. Видобування та навантаження відбувається екскаватором, паралельно з фронтальним навантажувачем в автосамоскиди після рихлення породи буровибуховим способом.

В 2022 році за планом планується видобути приблизно 1454,2 тис.м³ породи на чотирьох горизонтах.

З видобутої корисної копалини планується виготовити щебінь фракцій 5-10; 10-20; 20-40; пісок або відсів 0-2; 0-5; 2-5 мм.

Календарний план видобувних робіт по підприємству 2022 рік таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Календарний план видобувних робіт

Найменування горизон-та	Річний об'єм видобут-кув щільно-му тілі, тис.м ³	В тому числі по кварталах				Середня висота уступа, м	Середня довжина фронту робіт, м	Відпрацьована площа, м ²
		I	II	III	IV			
158м	221,4	56,7	52,2	51,3	61,2	9,0	290,0	24650
145м	434,0	105,0	112,0	106,4	110,6	13,0	170,0	31150
132м	426,4	111,8	106,6	101,4	106,6	13,0	230,0	32850
118м	372,4	79,8	89,6	98,0	105,0	14,0	160,0	26700
Всього	1454,2	353,3	360,4	357,1	383,4	-	-	-

Висота уступу по горизонтам +158,0м; +145,0м; +132,0м +118,0м знаходиться в межах 6-15м, кут відкосу робочого уступу – 80°, неробочого - 70°. Ширина робочої площадки від 160 до 290м.

На видобувння використовується:

- буровий верстат (ATLAS COPCO) – 1 шт; (підрядним способом);
- екскаватор Сат-365 – 2шт.

В якості допоміжного фронтальний навантажувач WA500-6, транспортування автосамоскидами БелАЗ-7540.

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			10

Ширина заходки дорівнює.

$$A_{\text{экс.зах.}} = 1,5 - 1,8 \times R_{\text{черп.у.ст.}} = 15 \text{ м} \quad (2.14)$$

Кут повороту екскаватора до 135° . Подача автосамоскида під навантаження здійснюється за тупиковою схемою, (Також можлива за кільцевою схемою).

Для виконання видобувних робіт застосовується:

- екскаватор Сат-365;
- фронтальний навантажувач Komatsu WA 500-6;
- автосамоскиди БелАЗ-7547 та БелАЗ-7540;
- для зачистки площадок – бульдозер Б10М.010-1.

Норма виробки екскаватором Сат-365 в автосамоскиди БелАЗ-7547, відповідно до формули (2.9-2.11)

$$C_a = 45,0 \text{ т}$$

$$k_n = 0,8 \text{ – коефіцієнт наповнення ковша,}$$

$$q_k = 5,0 \text{ м}^3 \text{ – об'єм ковша екскаватора Сат-365,}$$

$$k_p = 1,4 \text{ – коефіцієнт розрихлення породи,}$$

$$y = 2,65 \text{ т/м}^3 \text{ – об'ємна вага,}$$

$$V_a = 19,0 \text{ м}^3 \text{ – геометрична ємність автосамоскида.}$$

$$n = \begin{cases} \frac{45,0 \cdot 1,4}{5,0 \cdot 0,8 \cdot 2,65} = 5,9 \\ \frac{19,0}{5,0 \cdot 0,8} = 4,75 \end{cases} = 4 \text{ ковші,}$$

$$T_{\text{за}} = \frac{4,0}{1,0} = 4,0 \text{ хв,}$$

$$Q^{\text{к.к}} = \frac{480 - 35 - 10}{4,0 + 0,5} 5,0 \cdot 0,8 \cdot 4 = 1\,546,7 \frac{\text{м}^3}{\text{зм}},$$

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробка екскаватора Сат-365 разом з автосамоскидами БелАЗ 7547 становить 1 546,7 м³/зм

Навантаження екскаватором Сат-365 в автосамоскиди БелАЗ-7540:

$$C_a = 30,0 \text{ т}$$

$$k_H = 0,8 \text{ – коефіцієнт наповнення ковша,}$$

$$q_K = 5,0 \text{ м}^3 \text{ – об'єм ковша екскаватора Сат-365,}$$

$$k_p = 1,4 \text{ – коефіцієнт розрихлення породи,}$$

$$y = 2,65 \text{ т/м}^3 \text{ – об'ємна вага,}$$

$$V_a = 15,0 \text{ м}^3 \text{ – геометрична ємність автосамоскида.}$$

$$n = \begin{cases} \frac{30,0 \cdot 1,4}{5,0 \cdot 0,8 \cdot 2,65} = 3,96 \\ \frac{15,0}{5,0 \cdot 0,8} = 3,75 \end{cases} = 3 \text{ ковші,}$$

$$T_{за} = \frac{3,0}{1,0} = 3,0 \text{ хв,}$$

$$Q^{к.к} = \frac{480 - 35 - 10}{3,0 + 0,5} 5,0 \cdot 0,8 \cdot 3 = 1\,491,4 \frac{\text{м}^3}{\text{зм}},$$

Продуктивність Сат-365 з БелАЗ 7540 становить 1 491,4 м³/зм.

Komatsu WA 500-6-3 з БелАЗ 7547 БелАЗ 7540.

Норма виробки на виймання й навантаження колісного навантажувача Komatsu WA 500-6-3, при роботі з автосамоскидами БелАЗ 7547, відповідно до формули 2.27 та величинами становить:

при $C_a = 45,00 \text{ т}$

$$V_a = 19,0 \text{ м}^3 \text{ – геометрична ємність автосамоскида,}$$

$$q_K = 4,90 \text{ м}^3 \text{ – об'єм ковша навантажувача.}$$

Час циклу роботи навантажувача:

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{\text{за}} = n_k(t_n + t_{\text{р.в}} + t_p + t_{\text{р.п}} + t), \quad (2.15)$$

де: n_k – кількість ковшів, для заповнення автосамоскиду, становить:

$$n = \begin{cases} \frac{45,0 \cdot 1,4}{4,9 \cdot 0,8 \cdot 2,65} = 6,06 \\ \frac{19,0}{4,9 \cdot 0,8} = 4,85 \end{cases} = 4 \text{ ковші,}$$

$t_n = 0,20$ хв – час наповнення ковша;

$t_{\text{р.в}} = t_{\text{р.п}}$ – час руху навантаженого та порожнього навантажувача, відповідно, становить:

$$t_{\text{р.в}} = t_{\text{р.п}} = l \frac{60}{v_c}, \quad (2.16)$$

де: $l = 0,02$ км – прийнята РП відстань переміщення навантажувача від забою до автосамоскиду;

$v_c = 15,00$ км/год – швидкість руху навантажувача.

$$t_{\text{р.в}} = t_{\text{р.п}} = 0,02 \frac{60,0}{15,0} = 0,08 \text{ хв,}$$

$t_p = 0,1$ хв – час розвантаження ковша;

$t = 0,25$ хв – час на маневри під час завантаження та розвантаження.

$$T_{\text{за}} = 4(0,20 + 0,08 + 0,1 + 0,08 + 0,25) = 2,84 \text{ хв,}$$

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{WA500-6}^{K.K} = \frac{480 - 35 - 10}{2,84 + 0,5} 4,9 \cdot 0,8 \cdot 4 = 2\,042,16 \frac{m^3}{3m}.$$

Норма виробки на виймання й навантаження колісного навантажувача Komatsu WA 500-6, при роботі з автосамоскидами БелАЗ 7540, становить:

при $C_a = 30,00$ т – вантажопідйомність автосамоскида,

$V_a = 15,0$ м³ – геометрична ємність автосамоскида,

$q_k = 4,90$ м³ – об'єм ковша навантажувача.

Час циклу роботи навантажувача:

$$T_{за} = n_k(t_n + t_{p.в} + t_p + t_{p.п} + t), \quad (2.17)$$

де: n_k – кількість ковшів

$$n = \begin{cases} \frac{30,0 \cdot 1,4}{4,9 \cdot 0,8 \cdot 2,65} = 4,0 \\ \frac{15,0}{4,9 \cdot 0,8} = 3,7 \end{cases} = 4 \text{ ковші,}$$

$t_n = 0,20$ хв – час наповнення ковша;

$t_{p.в} = t_{p.п}$ – час руху навантаженого та порожнього навантажувача, відповідно, становить:

$$t_{p.в} = t_{p.п} = l \frac{60}{v_c}, \quad (2.18)$$

де: $l = 0,02$ км – прийнята РП відстань переміщення навантажувача від забою до автосамоскиду;

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$v_c = 15,00$ км/год – швидкість руху навантажувача.

$$t_{p.в} = t_{p.п} = 0,02 \frac{60,0}{15,0} = 0,08 \text{ хв},$$

$t_p = 0,1$ хв – час розвантаження ковша;

$t = 0,25$ хв – час на маневри під час завантаження та розвантаження.

$$T_{за} = 4 (0,20 + 0,08 + 0,1 + 0,08 + 0,25) = 2,84 \text{ хв},$$

$$Q_{WA500-6}^{к.к} = \frac{480 - 35 - 10}{2,84 + 0,5} 4,9 \cdot 0,8 \cdot 4 = 2\,042,16 \frac{\text{м}^3}{\text{зм}}.$$

Узагальнення показників розкривних порід визначається середнє значення норми виробки екскаватору Cat-365, що розраховується за формулою та становить:

$$Q_{cat365}^{сер.} = \frac{N_{7547} Q_{Cat-365}^{к.к} + N_{7540} Q_{Cat-365}^{к.к}}{N_{7547} + N_{7540}} \quad (2.19)$$

де: $N_{7547} = 3$ од. – існуюча кількість самоскидів

$N_{7540} = 6$ од. – існуюча кількість самоскидів;

$$Q_{Cat-365}^{сер.} = \frac{3 \cdot 1491,5 + 6 \cdot 1491,5}{9} = 1491,5 \text{ м}^3.$$

Для узагальнення показників РП визначається усереднене значення норми виробки навантажувача, що розраховується за формулою та становить:

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{WA-500-6}^{сер.} = \frac{3 \cdot 2\,042,16 + 6 \cdot 2\,042,16}{9} = 2\,042,2 \text{ м}^3.$$

Визначається середнє значення виробки екскаватора CAT 365:

Усереднена змінна продуктивність виїмкового обладнання становить 2042,2 м³.

За формулою 2.20 визначається достатність обладнання для продуктивності по копалині.

$$Q_{обл.}^{к.к} = \frac{Q_{зм}^{к.к}}{(Q_{Cat-365}^{к.к} + Q_{WA500-6-3}^{к.к})k_m} \leq 1, \quad (2.20)$$

$$Q_{обл.}^{к.к} = \frac{2988,0}{(1491,5 + 2\,042,2)0,8} = 0,73 \leq 1.$$

При $Q_{Cat-365}^{к.к} = 1491,5 \text{ м}^3/\text{зм}$ – змінна продуктивність екскаватора cat 365;

$Q_{WA500-6-3}^{к.к} = 2042,2 \text{ м}^3/\text{зм}$ – змінна продуктивність колісного навантажувача Komatsu WA 500-6-3;

$Q_{зм}^{к.к} = 2\,988,0 \text{ м}^3/\text{зм}$ – змінна продуктивність кар'єру.

Данна умова виконується, отже наявне обладнання повністю забезпечить продуктивність кар'єру по корисній копалині.

Кількість основного обладнання необхідна для виконання робіт по розкритву та видобутку корисної копалини, наведено в табл. 2.3.

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3

Кількість мінімально необхідної техніки та рекомендованої

Техніка	Розкривн і роботи	Відвальн і роботи	Видобувн і роботи	Мінімальн а к-сть	Рекомендован а К-сть
1	2	3	4	5	
Екскаватор Hitachi 330LC	0,58	-	-	1	-
Екскаватор Volvo 360	0,58	-	-	1	-
Екскаватор Cat-365	-	-	0,73	1	4
Навантажувач Komatsu WA 500-6-3	-	-	0,73	1	
Бульдозер B10M/0110-1	0,06	0,97	-	2	3

2.2.3. Буро-вибухові роботи

У 2022 р. вибухові роботи будуть виконуватися підрядним способом за договором з організацією Буровий верстат встановлюється на плановій площадці і розташовується так, щоб гусениці верстата на уступі знаходилися не ближче 3 м від бровки уступу, поза призмою обвалення.

Буріння здійснюється буровою установкою Atlas Copco L8 з діаметром свердловин 130, 155 та 170 мм. Для надання стійкого стану бортів кар'єру. Робочим проектом передбачається, метод похилих контурних свердловинних зарядів.

Подрібнення негабаритів, відповідно до транспортних засобів, здійснюється механічним способом за допомогою спеціального гідромолота, а також методом накладних зарядів.

Кількість установок, можна розрахувати за формулою 2.21:

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_{б.в} = \frac{V_{к.к}^б}{Q_p^{б.у}}, \quad (2.21)$$

де: $V_{к.к}^б$ – річний обсяг буріння по корисній копалині, м³, що становить:

$$V_{к.к}^б = L_{св}^{к.к} \frac{Q_p^{к.к}}{Q_{св}^{к.к}}, \quad (2.22)$$

$L_{св}^{к.к}$ = 16,50 м – максимальна довжина свердловини по корисній копалині;

$Q_p^{б.у}$ – річна продуктивність бурової установки, м.п./рік, що розраховується за формулою та становить:

$$Q_p^{б.у} = Q_{год}^{б.у} T_{зм} n_{зм} N^p, \quad (2.23)$$

де: $Q_{год}^{б.у}$ = 19,0 м.п./год – годинна продуктивність бурової установки, відповідно до технічних;

$T_{зм}$ = 8 год – тривалість зміни;

$n_{зм}$ = 2 – кількість змін на добу;

N^p = 251 днів – кількість робочих днів на рік.

$$Q_p^{б.у} = 19,0 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 251 = 76\,304,0 \text{ м. п/рік},$$

$Q_{св}^{к.к}$ = 293,3 м³ – середній вихід корисної копалини з свердловини діаметром 130мм, 155мм, 170мм.

$$V_{к.к}^б = 16,5 \frac{1\,500\,000,0}{293,0} = 84\,471,0 \text{ м}$$

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_{б.в} = \frac{84\,471,0}{76\,304,0 \cdot 0,8} = 1,4 \text{ од.}$$

Бурові роботи виконуються згідно ТП. Розрахунок параметрів буровибухових робіт виконується відповідно до норм технологічного проектування та іншим нормативним документами.

Способи підривання та конструкція зарядів

Подрібнення гірської маси здійснюється методом свердловинної та свердловинної завантаження.

Використовуючи неелектричну детонаційну систему або в деяких випадках детонуючий шнур (ДШЕ-9, ДШЕ-12), використовуючи тротилу гранату як проміжну, підриває добре заряджений бойовий реактивний реактивний винищувач від промислових вибухових речовин і польових вибухівок. Амонійні патрони Т-400Г, ЗТП-800, ТП-200 і ТП-400, Т-600, 6ЖВ, ТГФА та інші винищувачі середнього рівня, визнані Держпраці України в установленому порядку.

Детонуючий шнур або хвилеводна детонаційна лінія від неелектричної детонаційної системи здійснюється двома електричними детонаторами однакового номіналу, з'єднаними послідовно і з'єднаними з проводами, прокладеними до місця підриву. В якості джерела струму для підривання зарядів використовуються підривні машинки, допущені до постійного застосування Державною службою України з питань праці. Ініціювання з'єднаних у відповідну вибухову мережу хвилеводів неелектричної системи ініціювання може проводитись за допомогою стартового пристрою.

Враховуючи такі чинники, як висота уступу, затоплення блоків і свердловин, розтріскування корисних копалин, що розтираються, було сформульовано проект свердловинних абразивних зарядів.

Для подрібнення зарядів застосовують безперервні, комбіновані та колонно-дисперсні заряди для водонепроникних і неводостійких ВВ.

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Для кращого використання енергії вибуху рекомендується розсіювати заряд у верхній частині свердловини з урахуванням розтріскування верхнього шару масиву. Під час утворення дисперсної шихти шляхом нагнітання матеріалу або за допомогою спеціального пристрою (КЗУ) утворюється інертний зазор, що виключає можливість осідання верхньої частини шихти. Висоту інертного зазору встановлюють 0,1-0,2 висоти зерна. При використанні дисперсійних зарядів у кожній частині заряду встановлюються проміжні детонатори, що виготовляються із однієї чи двох тротилкових шашок з введеними в них ініціюючими свердловинними пристроями (НСІ), або детонуючого шнура, розміщеного в отворі тротилової шашки, для надійної передачі детонації шашки Т-400Г, в отворі повинно розміщуватись декілька ниток ДШЕ-9.

Поступова схема заряджання свердловин для ВР

Ініціювання ДШ застосовуються колонкові заряди вищу за підосхву уступу 1-3 м верхнього рівня заряду .

При використанні неелектричної системи ініціювання в свердловину опускається проміжний бойовик з шашкою Т-400Г, ТП-200, ТП-400, два проміжних бойовика з шашок типу ЗТП-800 . При використанні неелектричної системи пуску один проміжний поставляється з грат частим Т-400Г, ТП-200, ТП-400, а два проміжних винищувачі – з грат частого обладнання типу ЗТП-800. Середній детонатор розташований в 1,5-2,0 значно вище проектної позначки на підосхві уступу. Залежно від обраної схеми уповільнення поверхневий кінець хвилеводу детонатора підключається до детонаційної мережі за допомогою пристрою поверхневого з'єднання. За допомогою пускового пристрою або миттєвого електродетонатора підривається вся серія підготовлених зарядів.

Для Коростень-Білошицької ділянки Коростенського гранітного родовища була використана інша схема комбіновані.

Розрахунок вибухових робіт з урахуванням вимог до іншої документації на еталонну вибухову речовину амоніт №6ЖВ.

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Від діаметра свердловини залежить кількість вибухових речовин в 1,0 м свердловини та щільності заряду.

Величина лінії найменшого опору по підшві уступу розрахована за формулою та становить:

$$W = 0,9 \sqrt{\frac{P}{\Delta}}, \quad (2.24)$$

де: P – місткість свердловини 1,0 м свердловини;

$\Delta = 1,0 \text{ кг/м}^3$ – витрата вибухової речовини .

Відповідно до ТП, місткість свердловини діаметром 130 мм становить 11,9 кг/м, 155 мм – 17,0 кг/м, 170 мм – 20,4 кг/м.

$$W_{130} = 0,9 \sqrt{\frac{11,9}{1,0}} = 3,1 \text{ м},$$

$$W_{155} = 0,9 \sqrt{\frac{17,0}{1,0}} = 3,7 \text{ м},$$

$$W_{170} = 0,9 \sqrt{\frac{20,4}{1,0}} = 4,1 \text{ м}.$$

Відстань між свердловинами в ряду та між рядами розрахована за формулою та становить:

$$a = b = mW, \quad (2.25)$$

де: $m = 0,8-1,4$ – коефіцієнт зближення зарядів;

a – відстань між зарядами, м;

b – відстань між рядами, м.

Відповідно до ТП становить:

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для свердловин діаметром 130 мм становить від 3,3 до 2,6 м.

Для свердловин діаметром 155 мм становить від 3,8 до 3,2 м.

Для свердловин діаметром 170 мм становить від 4,3 до 3,4 м.

Відповідно до ТП відстань між свердловинами в ряду та між рядами становить для свердловин діаметром 170 мм – 4,3 м та 3,4 м відповідно.

Величина заряду ВР розраховується за формулою та становить:

$$Q = \Delta L_{\text{зар}} ab, \quad (2.26)$$

де: $L_{\text{зар}}$ – довжина свердловинного заряду, кг. Відповідно до ТП становить:

Для свердловин діаметром 130 мм становить від 94,0 до 129,0 кг;

Для свердловин діаметром 155 мм становить від 134,0 до 182,0 кг;

Для свердловин діаметром 170 мм становить від 161,0 до 219,0 кг;

Відсів гірських порід, буровий дріб'язок, суміш глини та піску використовуються для набійки зарядів свердловин.

Підчас відхиленнях від відстаней між свердловинами розрахунок зарядів в паспорті проводиться з урахуванням умов:

а) розрахункова питома витрата ВР не повинна перевищувати передбачену типовим проектом;

б) бік збільшення тільки довжина верхньої набійки;

в) довжина проміжної набійки може бути зменшена.

Розрахунок небезпечних зон

Радіус небезпечної зони для буро-вибухових робіт розраховується згідно «Правил безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення» за формулою:

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- межах родовища для видобувних робіт:

$$r_{\text{розл}} = 1250 k_3 \sqrt{\frac{f}{(1+k_{3.ш})} \frac{d}{a}}, \quad (2.27)$$

де: $k_3 = 0,7$ – коефіцієнт заповнення свердловини;

$f = 9$ – коефіцієнт міцності порід;

$k_{3.ш} = 1,0$ – коефіцієнт заповнення свердловини;

$d = 0,17$ м – діаметр свердловини;

$a = 4,8$ м – відстань між свердловинами.

$$r_{\text{розл.}} = 1250 \cdot 0,7 \sqrt{\frac{9 \cdot 0,17}{(1+1) \cdot 4,8}} = 349,0 \text{ м.}$$

Відповідно «Правил безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення» радіус небезпечної зони прийнято:

- для людей – 350,00 м;

- для споруд і механізмів – 200,00 м.

Розрахунок паспортів на масові вибухи для цієї вибухонебезпечної зони.

Під час вибухових робіт територія охороняється постами.

Радіус небезпечної зони при підриванні рядів зарядів ВМ з часом уповільнення між вибухами кожного заряду менше 20мс, розраховується за формулою та становить:

$$r_s = k_r k_{заб} a \frac{\sqrt[3]{Q}}{N^{\frac{1}{4}}}, \quad (2.28)$$

де: $k_r = 12$ – коефіцієнт, що залежить від властивостей ґрунту в основі

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

споруди, що охороняється;

$k_{\text{заб}} = 1,5$ – коефіцієнт, що залежить від характеру забудови і типу будівель

$Q = 49\,454,0$ кг – маса заряду;

$N = 153$ – число груп зарядів;

$\alpha = 1,0$ – коефіцієнт, який залежить від умов підривання.

$$r_3 = 12 \cdot 1,5 \cdot 1,0 \cdot \sqrt[1]{\frac{49454,0}{153^4}} = 189,0 \text{ м.}$$

Отримана відстань задовольняє усі умови захисту будівель при проведенні вибухових робіт.

Радіус ударної повітряної хвилі відповідності до умов, що наведені в, розрахований за формулою та становить:

$$r_{y,x} = 63 \sqrt[3]{Q_e^2}, \quad (2.29)$$

де: Q_e – еквівалентний заряд вибухової речовини, кг, становить:

$$Q_e = 12Pd k_{\text{п}} N_{\text{гр}}^{\text{сп}}, \quad (2.30)$$

де: $P = 20,4$ кг/м – місткість свердловини;

$k_{\text{п}} = 0,002$ – коефіцієнт пропорційності;

$N_{\text{гр}}^{\text{сп}} = 2$ – кількість зарядів у групі сповільнення.

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_e = 12 \cdot 20,4 \cdot 0,17 \cdot 0,002 \cdot 2 = 0,166 \text{ кг},$$

$$r_{y.x} = 63 \sqrt[3]{0,166^2} = 19,0 \text{ м}$$

Радіус зони небезпеки землетрусу та радіус зони небезпеки, на яку впливає ударна повітряна хвиля на будівлі та споруди, менші за мінімальне значення розрахункової небезпеки розсіювання гравію, що задовольняє умовам захисту будівлі від землетрусу та зазначена повітряна хвиля.

При підрильних роботах усі лінії електропередач у зоні вибуху відключаються.

При використанні вибухових речовин групи D (крім пороху) для підготовки до колективного вибуху під час заряджання небезпечна зона не є небезпечною зоною, але може бути встановлена заборонена зона на відстані не менше 20,00 м від граничного колодязя з червоними прапорцями навколо неї. У забороненій зоні забороняються будь-які роботи та види діяльності, не пов'язані з монтажем колодязів, а також присутність сторонніх та непідриваючого персоналу.

З метою підвищення вибухобезпечності кожного колективного вибуху наказ про захисні заходи для зон вибуху.

2.2.4. Відвальні роботи

Зовнішній відвал використовується для складування розкривних порід, розташований на захід від кар'єра.

Згідно плану гірничих робіт на 2022 рік відвальні роботи відповідності з обсягами пухких розкривних порід становить 212,0 тис.м³.

Перевезення розкривних порід відбувається автосамоскидом БелАЗ - 7547. Роботи по зовнішньому відвалі будуть здійснюватися бульдозером Б-510М. Відсипається скельними породами відсипається відвал, після чого вже відсипаються яруси пухкого розкриву.

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Параметри відвалу були наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Основні параметри існуючого відвалу

№	Параметр	Од. виміру	Показник
1	2	3	4
1	Кількість ярусів: -Існуючих -Проектних	шт.	0 2
2	Проектна висота ярусів	м	20
3	Кути укосу бортів: -робочий -неробочий	град.	45 30
4	Проектних ухил поверхні ярусу	град.	≥ 3
5	Площа відвалу	га	55,9
6	Порід у відвалі після усадки (остаточний)	-	1,12 1,03
7	Місткість відвалу	млн. м ³	1,6

Продуктивність бульдозера з Б10М/0110-1 за зміну на відвалі становить:

$$Q_{\text{б}}^{\text{грш}} = \frac{3600 t_{\text{зм}} v_{\text{п}} k_{\text{в}} k_{\text{ухл}}}{T_{\text{ц}} k_{\text{р}}}, \quad (2.31)$$

де: $t_{\text{зм}} = 8$ год – тривалість зміни;

$v_{\text{п}}$ – об'єм породи в розпушеному стані в відвалі.

$$v_{\text{п}} = \frac{h_{\text{в}}^2 l}{2 \operatorname{tg} a}, \quad (2.32)$$

де: $h_{\text{в}} = 1,36$ м – висота відвалу бульдозера;

$l = 3,33$ м – довжина ножа бульдозера;

$a = 45^\circ$ – кут укосу відвалу, ТЗ.

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$v_n = \frac{1,36^2 \cdot 3,33}{2 \operatorname{tg} 45} = 3,08 \text{ м}^3,$$

$k_b = 0,80$ – коефіцієнт використання обладнання в часі;

$k_{y_{\text{хл}}} = 0,95$ – коефіцієнт, що враховує ухил на ділянці робіт;

$k_p = 1,12$ – коефіцієнт розрихлення ґрунту;

$T_{\text{ц}}$ – тривалість циклу роботи бульдозера,

$$T_{\text{ц}} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{l_1 + l_2}{v_3} + t_{\text{п}}, \quad (2.33)$$

де: $l_1 = 2,00$ м – довжина шляху ;

$v_1 = 0,72$ м/с – швидкість бульдозера при зрізанні;

$l_2 = 10,00$ м – відстань транспортування породи;

$v_2 = 0,72$ м/с – швидкість руху завантаженого бульдозера;

$v_3 = 0,72$ м/с – швидкість руху порожнього бульдозера;

$t_{\text{п}} = 10$ с – час одного повороту бульдозера.

$$T_{\text{ц}} = \frac{2,0}{0,72} + \frac{10,0}{0,72} + \frac{2,0 + 10,0}{0,72} + 10,0 = 43,33 \text{ с.}$$

$$Q_{\text{в}}^{\text{грш}} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 3,08 \cdot 0,8 \cdot 0,95}{43,33 \cdot 1,12} = 1\,389,15 \frac{\text{м}^3}{\text{зм}}.$$

Площа ділянки відвалу, розміщення розкривних порід:

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$S_B = \frac{V_p^{п.р} k_p^3}{n_{я} h_{я} k_{п}^B}, \quad (2.34)$$

де: $V_p^{п.р} = 1\,596\,700,0 \text{ м}^3$

$k_p^3 = 1,12$ – коефіцієнт розрихлення порід у відвалі;

$n_{я} = 2$ – кількість ярусів відвалу;

$h_{я} = 20,00 \text{ м}$ – висота ярусу відвалу;

$k_{п}^B = 0,8$ – коефіцієнт використання площі відвалу.

$$S_B = \frac{1\,596\,700,0 \cdot 1,12}{2 \cdot 20,0 \cdot 0,8} = 55\,884,5 \text{ м}^2.$$

Площа бурту гірничо розкривного шару розраховується за формулою та становить:

$$S_B = \frac{90\,940,0 \cdot 1,12}{2 \cdot 10,0 \cdot 0,8} = 12\,731,6 \text{ м}^2,$$

де: $V_p^{п.р} = 90\,940,0 \text{ м}^3$ – загальний об'єм гірничо розкривного шару, що підлягає розміщенню у бургт;

$k_p^3 = 1,12$ – коефіцієнт розрихлення порід у відвалі;

$n_{я} = 1$ – кількість буртів;

$h_{я} = 10,00 \text{ м}$ – висота бурта;

$k_{п}^B = 0,8$ – коефіцієнт використання площі відвалу.

Кількість бульдозерів, на планувальних роботах відвалі становить:

$$n_6^{п.р} = \frac{Q_{год}^{п.р}}{Q_6^{п.р} k_T}, \quad (2.35)$$

де: $Q_{год}^{п.р} = 126,0 \text{ м}^3$ – годинна продуктивність кар'єру;

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$k_T = 0,8$ – коефіцієнт технічної готовності.

$$n_6^{\text{п.р.}} = \frac{126,0}{173,64 \cdot 0,8} = 0,91 \text{ од.}$$

Кількість бульдозерів на відвалі, становить:

де: $n_{\text{год}}^{\text{грш}} = 8,4 \text{ м}^3$ – годинна продуктивність кар'єру по гірничо розкривного шару;

$k_T = 0,8$ – коефіцієнт технічної готовності.

$$n_6^{\text{грш}} = \frac{8,4}{173,64 \cdot 0,8} = 0,06 \text{ од.}$$

Для формування бурту гірничо розкривного шару потрібно 0,06 од. бульдозера Б10М/0110-1.

Організація відвальних робіт

Самоскидні роботи організовуються шляхом вивантаження самоскидів з верхньої платформи відвалу за межі безпечної ділянки, що формуються вздовж верхнього краю відвалу, наступними бульдозерами виштовхують укриття вниз по схилу, а потім по верхньому краю вже сформованого. лезо Утворено новий запобіжний вал. Висота захисної шахти вздовж доріг повинна бути не менше 1/3 діаметра коліс автомобілів, що рухаються цими дорогами, але не менше 1,00 м. Висота колеса самоскида БелАЗ-7523 становить 2,8 м, допустима висота захищеної осі за технічними параметрами РП - 1,00 м. Зазначена вісь скелі має висоту 1,00 м і ширину основи - 3,00 м. Вал формується поза складеної призми. Напрямок руху полігону не встановлюється, а визначається технічним керівником полігону.

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

2.3. Рекультивация земель

Планом розвитку гірничих робіт на ділянки Коростенського родовища гранітів на 2022 рік гірничо-технічна і біологічна рекультивация не передбачається, так як запаси не відпрацьовані, а зовнішній відвал не сформований.

2.4. Кар'єрний транспорт

Для видобування розкриву використовується екскаватором Volvo 360 в парі з автосамоскидами БелАЗ 7540, а корисної копалин гідравлічним екскаватором Cat-365 разом з фронтальним навантажувачем Komatsu WA 500-6, в якості пари застосовують автосамоскиди БелАЗ 7547.

Циклу роботи в парі автосамоскиду БелАЗ 7547 з Cat-365 буде становить:

при: $T_{\text{нав}} = 4,0$ хв – час навантаження автосамоскида,

$k_{\text{н}} = 0,8$ – коефіцієнт наповнення ковша.

$$T_{\text{Бел7547}}^{\text{CAT365}} = 2 \cdot 1,5 \frac{60,0}{20,0} + 0,25 + 0,3 + 4,0 + 0,3 + 0,85 = 14,7 \text{ хв.}$$

Об'єм перевезення породи автосамоскиду БелАЗ 7547 в парі з Cat-365 за формулою (2.9) та становить:

при: $n = 4$ – кількість ковшів для завантаження автосамоскиду;

$q_{\text{к}} = 5,0 \text{ м}^3$ – геометричний об'єм ковша;

$k_{\text{н}} = 0,8$ – коефіцієнт наповнення ковша.

$$Q_{\text{Бел7547}}^{\text{CAT-365}} = 5,0 \cdot 4,0 \cdot 0,8 = 16 \text{ м}^3$$

Норма виробки автосамоскида БелАЗ 7547 в парі з Cat-365:

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{к.к.}}^{\text{Бел7547}} = \frac{480 - 35 - 10}{14,7} 16 = 472,4 \text{ м}^3.$$

Цикл роботи автосамоскиду БелАЗ 7547 в парі з фронтальним навантажувачем Kamatsu WA-500-6 становитиме:

при: $T_{\text{нав}} = 2,84$ хв – час навантаження автосамоскида,
 $k_{\text{н}} = 0,8$ – коефіцієнт наповнення ковша.

$$T_{\text{Бел7547}}^{\text{WA 500-6}} = 2 \cdot 1,5 \frac{60,0}{20,0} + 0,25 + 0,3 + 2,84 + 0,3 + 0,85 = 13,54 \text{ хв.}$$

Об'єм перевезення породи автосамоскиду БелАЗ 7547 в парі з фронтальним навантажувачем Kamatsu WA-500-6:

при: $n = 4$ – кількість ковшів для завантаження автосамоскиду;
 $q_{\text{к}} = 4,9 \text{ м}^3$ – геометричний об'єм ковша;
 $k_{\text{н}} = 0,8$ – коефіцієнт наповнення ковша.

$$Q_{\text{Бел7547}}^{\text{WA-500-6}} = 4,9 \cdot 4,0 \cdot 0,8 = 15,68 \text{ м}^3$$

Норма виробки автосамоскида БелАЗ 7547 в парі з Kamatsu WA-500-6 :

$$Q_{\text{к.к.}}^{\text{Бел7547}} = \frac{480 - 35 - 10}{13,54} 15,68 = 503,75 \text{ м}^3.$$

Середня виробка за зміну одного автосамоскида БелАЗ-7547 становить:

$$Q_{\text{Бел7547}}^{\text{к.к.}} = \frac{472,4 + 472,4 + 503,75}{3} = 482,85 \text{ м}^3$$

Необхідна мінімальна кількість техніки для транспортування порід на даному кар'єрі наведено в (таб. 2.5)

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.5

Кількість автосамоскидів БелАЗ 7540 та БелАЗ 7547

№ з.п.	Роботи, що виконуються	Од. вим.	Назва обладнання	
			БелАЗ 7540	БелАЗ 7547
1	2	3	4	5
1	Транспортування порід м'якого розкриву	од.	4	-
2	Транспортування корисної копалини	од.	6	3
ВСЬОГО (розрахункова потреба)		од.	10	3
ВСЬОГО (наявних на підприємстві)			10	3

2.5. Транспортування корисної копалини і розкривних порід

Ділянка траси виконана за нормами БНіП-6,6-62. Виходячи від умов безпеки дорожнього руху підйом кар'єрних доріг не повинно перевищує 0,08. Виходячи з проекту БНіП-6,6-62, ширина доріг та розмірів автомобілів, менша від просвіту від краю дороги на 1,5 м і не менше 0,5. Радіус кривої становить не більше 20 м. У межах контурів кар'єру, смуги руху відповідають ПД СНіП, 6-62 і відбиваються від обвалених призм на висоті не менше 0,7 м від ґрунтових насипів. Кар'єр в нічний час освітлюється. Влітку кар'єрні дороги поливаються, а взимку очищають від снігу та льоду та посипають піском, шлаком та сіллю.

2.6. Електропостачання

Подача електроенергії на об'єкт відбувається з ЛЕП-10 кВ, Коростенського РЕМ, а подача на кар'єр без посередньо з РУ-6 кв. ТП 10 \ 7 і КТП № 1-2 лініями 6Кв які проходять вздовж борта кар'єру. Підключення НТП до ЛЕП-6кВ через повітряні вводи, встановлені на кишах підстанцій. Розподіл

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

електричної енергії 0,5 кВ до щитка підстанції відбувається кабелем КГ .

Для подачі енергії до водовідливного насоса використовується кабель КГЗх60+2х17. Підрахунок методу потреби електроенергії для обладнання за методом ват\м² для освітлення див.таб.2.7:

Таблиця 2.7

Підрахунок методу потреби електроенергії для обладнання за методом ват\м² для освітлення

Споживачі електроенергії	к-сть	кВт	коефіцієнт		коефіцієнт завантаженості за змінами		Річна витрата ел.енергії тис. кВт.год.
			потужності	КПД	коеф.викор. обладнання.	Год. роботи в рік	
Водовідливна установка	1	55	0,4	0,8	0,9	2259	358
Зварювальний апарат	2	40	0,2	0,6	0,6	1506	4,4
Освітлення ксеоновими лампами	2	40	1,0	1,0	-	1255	50,2
Разом		705					838,9

Освітлення кар'єру

На території кар'єру освітлюються:

- 1) в'їзні шляхи, що ведуть у кар'єр;
- 2) місця роботи екскаватора;
- 3) місця роботи бурильного верстата;
- 4) круті повороти автомобільних доріг;
- 5) робочі ділянки відвалів;
- 6) службові приміщення, склади.

Для освітлення промислових майданчиків та кар'єра використовуються лампи типу ДРЛ-1000, які розміщені: на північній та південній частині кар'єра.

Розрахунок заземлюючого пристрою кар'єра

Згідно правилам улаштування електроустановок опору заземлюючого

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

контур для установок з невеликими струмами, які проводяться на землю і не більше 40 м.

Визначаємо опір захисного заземлення для установок, приєднаних до лінії електропередач напруги 5кВ з малими точками замикання на землю.

Технічні дані

- Місце закладення заземлення південно-західна сторона кар'єра, в районі проходження водовідливної канами.
- Проектная (допустима) величина опору не більше 4 Ом.
- Характеристика граніт-супісщанику на скелястій основі.
- Тип і матеріал електродів - труби зі сталі С-3
- Кількість електродів – 26 шт
- Розмір електродів: довжина - 2000мм – 50 мм
- Глибина закладення (забивання) електродів – 2800 мм
- Відстань між електродами -2000 мм
- Смуги з'єднання сталь СТ-3, довжина 5230мм, товщина 6х60
- Глибина закладання сполучних смуг контур – 300 мм
- Відповідальні смуги: матеріал - сталь СТ-3, ширина – 60 мм, товщина - 6 мм.

Захисні заходи

Прийнята нульова точка ізоляції та заземлення для збільшення безпеки під час кар'єрних робіт. Завдяки корпусу комплексної трансформаторної підстанції та 4-х жильного кабелю здійснюється заземлення. Нульовий провідник трансформатора в комплексної трансформаторної підстанції заземлений. На місці установки комплексної трансформаторної підстанції основний кабель заземлення прокладається на кронштейні 6 кВ за допомогою заземлювального пристрою.

Для захисту від перенапруги комплексної трансформаторної підстанції та

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЯКНО-6 встановлюється клапанний розрядник.

2.7. Водовідливне господарство

В кар'єрі відбувається водо-притік за допомогою:

- атмосферних опадів;
- водоносного горизонту осадової товщі;
- тріщинуватості водоносного горизонту;

Місткість водозбірника визначається за формулою:

$$M = Q_{\text{час}} (24 + Y) \text{ куб. м.} \quad (2.36)$$

де: M - ємність водозбірника, куб. м.

$Q_{\text{час}}$ - годинний приплив води в кар'єрі.

P - кількість відкачок води на добу.

Y - коефіцієнт запасів місткості водозбірника.

$$M = 79 (24 + 2) \text{ куб. м.} = 316 \text{ куб. м.}$$

Мінімальної продуктивності насоса визначається за:

$$Q_{\text{час}} = \frac{24 \times Q_{\text{мах}}}{t \times p} \times 1.3 \text{ куб. м.} \backslash \text{год.} \quad (2.37)$$

де: $Q_{\text{час}}$ - мінімальна продуктивність насоса.

t - час роботи насоса водну відкачку.

p - кількість відкачок.

$Q_{\text{мах}}$ - очікуваний годинний приплив води в кар'єр.

$$Q_{\text{час}} = \frac{24 \times 79}{2 \times 12} \times 1.3 = 102,7 \text{ куб. м.} \backslash \text{год.}$$

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи з розрахунків на кар'єрі знаходиться насосна установка Д-200, з максимальною продуктивністю 200 куб. м\ год, агрегованого з електродвигуном потужністю 75квт, 3000 об\хв. Трубопровід змонтований зі сталевих труб, внутрішній діаметр становить 200 мм.

У четвертому добувному горизонті розміщений у південній частині водозбірник. Кар'єрні води скидаються з кар'єру в канаву, а потім тільки у водовідстійник там де вода очищується та освітлюється, тільки після цього вода скидається у струмок, а після струмка в р. Уж.

2.8. Ремонтне господарство

Ремонт кар'єрного транспорту здійснюється до попередньо затвердженого плану графіку, планово-попереджувального ремонту.

Проведення ремонтних та монтажних робіт, які знаходяться близько працюючих механічних установок та також через обладнання, яке проходить електричний струм – забороняється.

Ремонт здійснюється тільки тоді як механізм повністю зупиняють, блокують пускові механізми та для необхідності знеструмлюють машину.

Проведення ремонту бурового верстату та екскаватора дозволяється тільки на рівних уступах, щоб було поза можливого обвалення.

2.9 Кар'єрні дороги

Кар'єрні дороги діляться на три типи:

- дороги на поверхні (від кар'єра до дробильно-сортувального заводу);
- дороги в капітальній траншеї;
- дороги в забої на уступах.

Довжина дороги від кар'єру до дробильно-сортувального заводу складає 0,7 км із них:

- на пантус - 0,2 км. Відсипана з гірської масивів і відсіву; ухил даної

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ділянки не перевищує 0,7 миль.

- від пантуса до промислового майданчика кар'єру асфальтове покриття становить 0,4 км;
- від початку капітальної траншеї до промислового майданчика кар'єру 0,1 км відсипана з гірської маси і відсіву.

Капітальні траншеї на дорогах має ухил біля 0,8 км. Гірська маса виступає головною дорогою підприємства, а відсів з щебнем – покриттям. А уступ має підсіпку вигляді дрібної гірської маси.

					РРКК.ДР22.18.02.ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Охорона надр

Відповідно до затвердженого плану, у 2018 році Білошицький рудник видобуватиметься за правилами охорони праці при розробці кар'єру, а плита буде найменшою – 394 тис. кв.м, згідно з проектом розробки. метрів (3,1%). Звести до мінімуму втрати корисних копалин і раціональне використання корисних копалин, забезпечити мінімальне транспортування та безпечну евакуацію при видобутку схилів, запобігти втратам руди при транспортуванні гірської маси, повністю використовувати подрібнені (грошові) відходи та відходи дорожнього будівництва. Після потужного вибуху приберіть навколишнє сміття. Використовуючи облицювання, виконайте якісне очищення нижньої частини уступу і не допускайте змішаних каменів і м'яких дір. Відповідно до вимог природоохоронних нормативно-правових актів гірничі підприємства під час експлуатації повинні захищати повітря, ґрунт і підземні води. Зменшити вплив шкідливих факторів

Якщо повітряний басейн забруднений пилом, необхідно вжити таких заходів:

- Під час свердління - локальне придушення пилу

зволоження дрібних свердлених предметів;

- змочування поверхні вибухового пристрою під час потужного вибуху,

Шляхом поливу, використовуючи колодязну воду з гідрозатвору і

водний проміжок;

- використовувати поливальну машину для зволоження тротуару та ПЕС кар'єру в літню (спекотну) пору;

					- поливання забою екскаватора в породі, особливо після потужного вибуху; <i>РРКК.ДР22.18.03.ПЗ</i>				
Змн.					- Зрошення ПЕС для місць перевантаження гірських порід на конвеєрних				
Студент.	Семеній С.Ю.				Розділ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА		Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник.	Піскун І.А							1	6
К. розділу	Піскун І.А			Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-47					
Н. Контр.	Башинський С.І.								
Зав.каф.	Башинський С.І.								

стрічках, всмоктування на грохотах та місць зрошення гірських порід.

Для зменшення забруднення повітря шкідливими газами вжито наступних заходів: належне управління паливною апаратурою для самоскидів, бульдозерів та іншого обладнання двигунів внутрішнього згорання, що використовується в кар'єрах; використання вибухових речовин з нульовим вмістом кисню.

У разі забруднення підземних вод необхідно вжити таких заходів: Для скидання забрудненої кар'єрної води в кар'єрі встановлюють резервуар для збору, захисту та очищення води, а потім воду перекачують по трубопроводу – вода, що стікає в кар'єрний ставок Збірна канава; відстійник.

При використанні автомобіля в кар'єрі забороняється:

- рух автомобіля з піднятим кузовом;
- Реверс до місця роботи (завантаження) більше 30 м;
- Пересування за допомогою кабелів, прокладених на землі, без необхідності використання спеціальних захисних щитів;
- Паркуйте автомобіль на схилах і підйомах;
- Введення сторонніх осіб в салон;
- Для запуску двигуна використовуйте автомобіль під кутом.

У всіх випадках лунає безперервний звуковий сигнал, коли автомобіль рухається заднім ходом.

Автомобілі вивантажуються на порожнисту гірську купу вздовж бордюру, не менше ніж на 3,5 м від бордюру, тобто за призмою, що обвалилася (кам'яним ковзанням).

Бульдозерні роботи на розрізах, уступах та сміттєзвалах

Стінка бульдозерного відвала повинна мати відступ від розрізу на глибину засипки та захисну берму шириною не менше 0,7 м і не менше 1,5 м по всій довжині вибою.

Не дозволяйте бульдозеру повернутися до краю сміттєзвалища.

					РРКК.ДР22.18.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Не залишайте бульдозер без нагляду з працюючим двигуном, піднятою задньою бабкою або підвішеною.

Не дозволяйте бульдозерам працювати на крутих схилах.

Забороняється експлуатація бульдозера без пристрою кабіни.

Для ремонту, очищення та регулювання бульдозера поставте бульдозер на рівну поверхню, вимкніть двигун і покладіть сміття на землю.

Для обслуговування, регулювання бульдозера - встановлений на рівній платформі, відвал опускається на землю.

У разі аварійної зупинки слід вжити заходів для запобігання мимовільному переміщенню.

Рух від краю бульдозера до краю схилу визначали з урахуванням гірничо-геологічних умов, зафіксованих в інженерному проході на дно відвалу.

3.2 Безпека ведення гірничих робіт

Безпека ведення кар'єрних робіт регулюється «Правилами праці для кар'єрів і видобування породи на родовищі » «Система охорони праці на кар'єрі», «Типовим положенням про навчання з питань охорони праці », інструкціями по сервісу обладнання татехніки.

Система руху працівників і транспорту регулюється «Правилами дорожнього руху» і інструкціями Міністерства транспорту.

Користування та подальше використання такої техніки як вантажопідйомних кранів, парових котлів і ємкостей, працюючих під тиском, зобов'язані окликатись законам діючих «Правил влаштування і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів, парових і водогрійних котлів та ємкостей, працюючих під тиском».

Для безпеки ведення робіт на підприємстві передбачені такі правила :

1. Медичну перевірку повинні проходити всі працівники, які перебувають на підприємстві, а обов'язкову перевірку проходять працівники які займаються розробкою.

					РРКК.ДР22.18.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Працівники, які надходять на кар'єр, повинні пройти 3-денний інструктаж на виробництві, пройти інструктаж з правил надання першої допомоги потерпілим та скласти іспит згідно затвердженого порядку.

3. Періодичний інструктаж з техніки безпеки проводиться не рідше одного разу на три місяці, роботи з підвищеною небезпекою реєструються в спеціальній книжці, інші роботи – кожні шість місяців.

4. Кожен новий працівник також має пройти професійну підготовку та скласти іспит. Усім працівникам необхідно провести інструктаж щодо виконання ними робіт з охорони праці.

5. Кожне робоче місце має бути перевірено бригадиром або за його дорученням перед початком роботи або під час зміни (ланки), протягом дня - керівником робіт, роботи, що порушують правила техніки безпеки, не допускаються, якщо не буде вжито заходів щодо усунення цих порушень. .

6. На роботу необхідно дати письмове замовлення. Видання наказу та контроль за виконанням робіт здійснюються відповідно до регламенту дрес-коду, затвердженого підприємством.

7. На роботи з підвищеними вимогами безпеки має бути виданий письмовий дозвіл на роботу. Перелік цих робіт розробляється бізнесом.

8. Забороняється видавати наряди на виконання робіт з порушенням правил техніки безпеки, крім робіт з усунення цих порушень.

9. Вироблення котлованів та скидання сміття проводити згідно з паспортом, затвердженим технічним керівником підприємства. Місце експлуатації, берма, кут схилу, уступ, відстань від гірничо-транспортного обладнання мають певні допустимі розміри. . до краю або уступу звалища. Паспорт необхідно помістити на гірничу машину (екскаватор, бульдозер тощо).

10. До керування гірничою та транспортною технікою допускається персонал, який пройшов спеціальну підготовку, склав іспит та отримав відповідне посвідчення водія.

					РРКК.ДР22.18.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Гірнича, транспортна та дорожньо-будівельна техніка повинна бути справною та забезпечена справною сигналізацією, гальмами, доступними рухомими частинами та огородженням робочого місця, протипожежними засобами, освітленням, набором наявних інструментів та необхідної контрольно-вимірювальної апаратури, а також Захист роботи від перевантажень.

12. Змащування машин і механізмів при русі, дозволено лише при наявності спеціальних пристроїв, що забезпечують безпеку робіт. Перед запуском механізмів і початком руху машин обов'язкова подача звукових або світлових сигналів, зі значенням яких повинні бути ознайомлені всі працюючі. Ремонт машин і механізмів повинен проводитись у відповідності з погодженим графіком ППР.

13. Бурові роботи проводити відповідно до інструкцій, сформульованих підприємством. Головною умовою безпечного обслуговування машини має бути стійка постава під час роботи.

14. Не експлуатуйте машину без збору чи придушення пилу.

15. Максимальний кут нахилу вибою під час роботи бульдозера не повинен перевищувати значень, визначених інструкцією з експлуатації данної техніки. Не дозволяється залишати бульдозер з працюючим двигуном і з піднятим відвальним пристроєм. Для ремонту і регулювання бульдозер повинен бути він встановлений на горизонтальній площадці, двигун вимкнений, а відвал опущений до землі. При аварійній зупинці бульдозера на похилій площині повинні бути прийняті міри, що включають мимовільний рух його під укіс. Відстань від краю гусениці бульдозера до брівки укусу визначається з урахуванням гірничо-геологічних умов і повинні бути занесені в паспорт ведення робіт в вибої (відвалі).

16. Забороняється працювати на техніці без блокування, що виключає запуск двигуна з коробкою передач, оскільки немає пристрою пуску двигуна.

17. Висота уступу, ширина робочої платформи та проходу повинні відповідати допустимим значенням у даному проекті. За станом дощок, канав,

					РРКК.ДР22.18.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

уступів, укосів і відвалів у кар'єрі слід постійно контролювати. При виявленні ознак зсуву породи роботи необхідно припинити.

18. Термін проведення приладових спостережень та огляду повинен відповідати «Керівним висновкам щодо нагляду за деформацією плит, схилів, майданчиків та схилів кар'єрів та нагляду за розвитком та стабільністю підприємства».

19. Рух самоскида в кар'єрі не допускається, а регулюється відповідно до типових дорожніх знаків, передбачених Правилами дорожнього руху. 20. Кар'єрні дороги утримувати в належному стані та систематично очищати від бруду, снігу, а влітку поливати. У темний час доби дорога буде освітлена.

20. Кар'єрні дороги повинні зберігатись у справному стані та систематично очищуватись їх від бруду, снігу, а літом – поливатися водою. В темний час доби дороги освітлюються.

21. Кар'єрні дороги завжди загорожені бермами від одвалу породним валом.

22. Робочі місця повинні бути забезпечені приладдями по техніці безпеки. Гірничі виробки в місцях, небезпечних для руху людей, повинні бути огорожені попереджувальними знаками.

23. В зв'язку з нечисленністю робітників, медичне обслуговування робітників на кар'єрі районними медичними установами.

В інших випадках, не передбаченим даним розділом, всі роботи в кар'єрі повинні проводитись у відповідності з "Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом"

Ремонтна служба

Проведення капітальних ремонтних робіт передбачається спеціалізованими організаціями.

Проведення ТО - на майданчику ремонту кар'єрної техніки.

Графік планово-попереджувальних ремонтів додається.

					РРКК.ДР22.18.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Дослідження та обґрунтування ефективності виймально-навантажувальних робіт на щебеневому кар'єрі ПрАТ ТНК «Граніт»

Взаємодія різних ланок та їх технологічні удосконалення взаємодії значною мірою впливають на техніко-економічні показники підприємства.

Чим більш професійно та технологічно виконується поставлене завдання кожної ланки для видобувних робіт тим більшим будуть показники продуктивності підприємства.

Підприємство ТОВ «Гранітний кар'єр» займається видобуванням граніту та подальшою переробкою в щебень та має наступне впливи на продуктивність та собівартість виробництва:

- 40 % це підготовка до виймання (підготовка поля, розпушення порід методу буро-вибухових робіт);
- 30 % виймально-навантажувальних робіт з подальшим переміщенням гірської маси;

Зважаючи на дані, зроблено висновок, що виймальні та навантажувальні роботи мають на продуктивність підприємства. З метою отримання найкращих показників ефективності видобувних робіт, було вирішено оптимізувати данні показники.

Збільшення ефективності процесів дасть можливість зменшити вартість виробництва та збільшити продуктивність. Якщо підвищення ефективності виймально-вантажного обладнання за умови відпрацювання скельних порід дозволить оптимізувати роботу не тільки даного обладнання, а як наслідок і транспортних засобів, оскільки вони є взаємопов'язаними.

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент.		Семеній С.Ю.			Розділ 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА				
Керівник.		Піскун І.А							
К. розділу		Піскун І.А							
Н. Контр.		Башинський С.І.							
Зав.каф.		Башинський С.І.							
					Літ.	Арк.	Акрушів		
							1	21	
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-47				

Таблиця 4.1

Продуктивності роботи екскаватора Cat-365 з ковшом 5 м³

№ з/п	Найменування параметра	Поз.	Значення для Cat-365	Од. вим.
1	Місткість ковша	Е	5,0	м ³
2	Тривалість робочого циклу	Т _ц	60	с
3	Коефіцієнт важкості екскавації	к _е	0,8	-
4	Коефіцієнт вибою	к _в	0,85	-
5	Коефіцієнт використання екскаватора в часі	к _{в.е}	0,7	-
6	Експлуатаційна годинна продуктивність	П _{год}	204	м ³ /ГОД
7	Експлуатаційна змінна продуктивність	П _{зм}	1142,4	м ³ /зм
8	Планова продуктивність	Q	1454200	м ³ /рік
9	Кількість робочих днів на рік	п _{зм}	251	зм
10	Кількість робочих змін впродовж однієї доби	п	2	зм
11	Експлуатаційна річна продуктивність 1-го екскаватора	П _р	573484,8	м ³ /рік
12	Експлуатаційна річна продуктивність		1146969,6	

Виходячи з таблиці 4.1 можна зробити висновок, що відпрацювання 21,12% (307230,4 м³) гірничої маси припадає на навантажувач Komatsu WA 500-6-3. Навантажувач задіяний лише частково, бо ним також виконується додаткові роботи, такі як планування доріг, очищення майданчиків та ін.

Для щоб оптимізувати параметри екскавації пропонується збільшити об'єм ковша екскаватора. Оптимальні розміри ковша, для роботи в парі з автосамоскидами вантажопідйомністю 45 та 30 т обирався виходячи з таблиці 4.2 та був прийнятим 6 м³, адже це максимально можливий об'єм ковша, який може бути встановлений на даний екскаватор.

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2

**Місткість ковша екскаватора за наближеною вантажопідйомністю
автосамоскида**

Вантажопідйомність автосамоскида, т	5-8	8-12	21-18	18-28	28-30	28-40	28-50	40-75	75-110
Місткість ковша екскаватора, м ³	1	1,25	2	3	4	5	6	8	10

Виходячи з формули В.В. Ржевського, оптимальна вантажопідйомність автосамоскида при роботі в парі з екскаватором знаходиться як:

$$q_a = (4,5E + a)\sqrt[3]{L} \quad (4.1)$$

де E – місткість ковша екскаватора, м³;

L – відстань транспортування, км;

a – коефіцієнт ємності ковша екскаватора.

З формули 4.2 вираховується допустимий об'єм ковша екскаватора при роботі з автосамоскидами БелАЗ-7547 становитиме:

$$E = \frac{\left(\frac{q_a}{\sqrt[3]{L}} - a\right)}{4,5} \quad (4.2)$$

$$E = \frac{\left(\frac{46}{\sqrt[3]{3,6}} - 3\right)}{4,5} = 6,0, \text{ м}^3$$

Одержані дані показали що є доцільнішим застосування ковша об'ємом 6 м³.

Експлуатаційна годинна продуктивність екскаватора САТ-365 після заміни

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ковша визначатиметься як:

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600 \cdot E}{T_{\text{ц.р.}}} \cdot k_e \cdot k_z \quad (4.3)$$

де E – об'єм ковша екскаватора, м^3 ;

$T_{\text{ц.р.}}$ – тривалість робочого циклу екскаватора, с;

Розрахунок змінної продуктивності екскаватора:

$$P_{\text{зм}} = P_{\text{тех}} \cdot T_{\text{зм}} \cdot k_{\text{в.е}} \quad (4.4)$$

де $P_{\text{тех}}$ – годинна технічна продуктивність в щільному тілі, $\text{м}^3/\text{год}$;

$T_{\text{зм}}$ – тривалість зміни, год;

$k_{\text{в.е}}$ – коефіцієнт використання екскаватора в часі;

Річна продуктивність визначалась:

$$P_p = P_{\text{зм}} \cdot N_d \cdot n_{\text{зм}} \quad (4.5)$$

де $P_{\text{зм}}$ – продуктивність екскаватора продовж зміни, $\text{м}^3/\text{зм}$;

N_d – робочі дні в році, діб;

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

Кількість відпрацьованих змін для забезпечення річної продуктивності кар'єра:

$$n_{\text{зм.експ}} = \frac{Q}{P_{\text{зм}}} \quad (4.6)$$

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оскільки пропонується використовувати лише два екскаватор, то власне необхідна кількість екскаваторів буде і коефіцієнтом використання машини.

Таблиця 4.3

Продуктивності роботи екскаватора Cat-365 з ковшом 6 м³

№ з/п	Найменування параметра	Поз.	Значення для Cat-365	Од. вим.
1	Місткість ковша	Е	6	м ³
2	Тривалість робочого циклу	Т _ц	60	с
3	Коефіцієнт важкості екскавації	к _е	0,8	-
4	Коефіцієнт вибою	к _в	0,85	-
5	Коефіцієнт використання екскаватора в часі	к _{в.е}	0,7	-
6	Експлуатаційна годинна продуктивність	П _{год}	244,8	м ³ /ГОД
7	Експлуатаційна змінна продуктивність	П _{зм}	1370,88	м ³ /ЗМ
8	Планова продуктивність	Q	1454200	м ³ /рік
9	Кількість робочих днів на рік	п _{зм}	251	ЗМ
10	Кількість робочих змін впродовж однієї доби	п	2	ЗМ
11	Експлуатаційна річна продуктивність 1-го екскаватора	П _р	688181,8	м ³ /рік
12	Експлуатаційна річна продуктивність		1376364	

З результатів розрахунків одержуємо, що продуктивність по корисній копалині після впровадження змін може досягти 1376364 м³/рік при її відпрацюванні та ще 307230,4 м³/рік при відпрацюванні за допомогою навантажувача, що разом становить 1683593,92 м³/рік. Проте, потрібно проаналізувати, чи зможе наявний парк автосамоскидів впоратись з цим значенням продуктивності.

Продуктивність автосамоскида при транспортуванні корисної копалини буде становити:

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_a = \frac{60 \cdot G_a \cdot K_{\text{ВВ}} \cdot K_{\text{В}} \cdot K_{\text{ПЗ}}}{T_p}, \text{ т/год} \quad (4.7)$$

де: G_a – вантажопідйомність машини;

$K_{\text{ВВ}}$ – коефіцієнт використання вантажопідйомності;

$K_{\text{В}}$ – коефіцієнт використання машини у часі;

$K_{\text{ПЗ}}$ – коефіцієнт, що враховує затрати часу на підготовчо-заклучні операції;

T_p – час обороту (рейсу) автомобіля.

Щоб знайти коефіцієнт використання вантажопідйомності треба:

$$K_{\text{ВВ}} = \frac{G_a}{m_{\text{НОМ}}} \quad (4.8)$$

Вантажопідйомність автосамоскиду:

$$m_{\text{НОМ}} = \frac{n_{\text{КОВ}} E K_{\text{Н.Н}} \rho}{K_{\text{р.к}}}, \text{ т} \quad (4.9)$$

де: ρ – об'ємна вага гірської породи.

K -сть ковшів, що розвантажуються в один автосамоскид:

$$n_{\text{КОВ}} = \frac{V_{\text{КУЗ}}}{K_{\text{р.к}} E}, \text{ шт} \quad (4.10)$$

де: $V_{\text{КУЗ}}$ – об'єм кузова автосамоскида;

$K_{\text{р.к}}$ – коефіцієнт розрихлення породи в ковші.

Тривалість рейсу автосамоскида:

$$T_p = t_z + t_{\text{рух}} + t_p + t_m = 4,74 + 19,71 + 1,5 + 3 = 28,95 \text{ хв} \quad (4.11)$$

t_p – тривалість розвантаження;

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

t_m – тривалість маневрів;

$t_{\text{рух}}$ – тривалість руху:

$$t_{\text{рух}} = 60 \left(\sum_{i=1}^{i=n} \frac{l_{i.\text{ван}}}{v_{i.\text{ван}}} + \sum_{i=1}^{i=n} \frac{l_{i.\text{пор}}}{v_{i.\text{пор}}} \right), \text{ хв} \quad (4.12)$$

$l_{i.\text{ван}}$ та $l_{i.\text{пор}}$ – довжина ділянки шляху з однаковими умовами руху;

$v_{i.\text{ван}}$ та $v_{i.\text{пор}}$ – швидкість руху автосамоскиду на різних ділянках з різними умовами руху.

Результати розрахунку продуктивності роботи автосамоскидів за заданих умов наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Результати розрахунку продуктивності автосамоскидів БелАЗ-7540 та БелАЗ-7547

№ з/п	Назва параметра	Позначення	Значення для		Од. виміру
			БелАЗ-7547	БелАЗ-7540	
	Номінальна вантажопідйомність	G_a	45		т
	Фактична вантажопідйомність	$G_{\text{ном}}$	41,85		
	Коефіцієнт використання вантажопідйомності	$K_{\text{вв}}$	0,93		-
	Коефіцієнт використання машини у часі	K_v	0,95	0,95	-

Продовження таблиці 4.4

	Коефіцієнт, що враховує затрати часу на підготовчо-заклучні операції	$K_{пз}$	0,9	0,9	-
	Час обороту (рейсу) автомобіля	T_p	13,2	12,2	хв
	Кількість ковшів в кузові самоскида	n_k	3	2	шт
	Годинна експлуатаційна продуктивність автосамоскида	$Q_{год}$	162,5	117,2	т/год
	Змінна експлуатаційна продуктивність автосамоскида	$Q_{зм}$	1299,7	937,4	т/зм
	Річна експлуатаційна продуктивність автосамоскида	$Q_{рік}$	652473,4	470594,9	т/рік
	Річна експлуатаційна продуктивність автосамоскида	$Q_{рік}'$	210475,3	151804,8	м ³ /рік
	Наявна кількість автосамоскидів	$n_{авт}$	3	6	шт
	Продуктивність парку автосамоскидів	$Q_{рік}$	631425,9	910828,8	м ³ /рік
	Загальна продуктивність	$P_{авт}$	1542255		м ³ /рік

З результатів наведених в таблиці 4.4 отримуємо, що максимально можливе значення продуктивності підприємства по корисній копалині буде обмежене продуктивністю наявного парку транспортних засобів і становитиме 1542255 м³. Отож, продуктивність підприємства за рахунок заміни робочого

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

органу виймально-навантажувальних машин у порівнянні з поточною може бути збільшена на 6,1% (88054,7 м³).

4.2. Розрахунок заробітної платні ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт»

Заробітна плата розраховується по штатній відомості даного підприємства які вказані на (табл. 4.5.).

В списку перелічено професії та посади персоналу, які на в пряму з'єднані з вийманням корисної копалини, а також розписаний персонал який займається плановою підготовкою роботи інженерно-технічного персоналу.

Таблиця 4.5

Штатна відомість ТОВ «Гранітний кар'єр»

№ з/п	Професія, посада	Необхідна кількість персоналу	
		на зміну	на добу
Чисельність виробничого персоналу			
1	Машиніст екскаватора	3	6
2	Водій фронтального навантажувача	1	2
3	Водій автосамоскида	13	26
4	Машиніст бульдозера	2	4
5	Помічник машиніста екскаватора	3	6
6	Оператор бурового верстату Atlas Copco L8	1	2
7	Бригада підривників	2	4
8	Ремонтна бригада	3	6
9	Слюсар	1	2
10	Оператор водовідливу	1	2
11	Водій поливомийної машини	1	1
12	Оператор заправної станції	1	2
13	Різноробочі	3	6
Разом		35	69

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.5

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	Сторож	13	93
Разом		13	24
Всього		48	93

Розрахунок річного фонду робочого часу:

$$F = N_{\text{дн}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot t_{\text{зм}} \quad (4.13)$$

$$F = 251 \cdot 2 \cdot 8 = 4016, \text{ год}$$

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

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

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

Прямий фонд заробітної платні:

$$З_{\text{зп}} = F \cdot n_{\text{вир}} \cdot С \quad (4.14)$$

$$З_{\text{зп}} = 4016 \cdot 69 \cdot 89,4 = 24773097,6, \text{ грн}$$

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $n_{\text{вир}}$ – кількість працівників, задіяних на виробничих роботах;

C – годинний тариф оплати роботи виробничих працівників.

Відповідно до трудового права України, за нічний час, а саме з 22.00 до 6.00 годин, працівники отримують доплату. За місяць робітники можуть працювати в нічний час, а саме 167.3 год, а в рік це буде становити 2008 годин. В нічний час доплата за роботу приймається рівною 40%, та може бути розраховане за допомогою формули:

$$З_{\text{ніч}} = T_{\text{р.ніч}} \cdot П_{\text{ніч}} \cdot n_{\text{вир}} \cdot C \quad (4.15)$$

$$З_{\text{ніч}} = 167.3 \cdot 0.4 \cdot 69 \cdot 89.4 = 412802.7 \text{ грн}$$

де $T_{\text{р.ніч}}$ – кількість нічних годин, відпрацьована одним робітником за рік;

$П_{\text{ніч}}$ – доплата за роботу в нічний час.

Також, в фонд заробітної плати мають бути закладені кошти на інші доплати:

$$З_{\text{ін}} = З_{\text{зп}} \cdot 5\% \quad (4.16)$$

$$З_{\text{ін}} = 24773097.6 \cdot 5\% = 1238654.8 \text{ грн}$$

Розрахунок суми преміальних виплат, у розмірі 20% від річної платні:

$$З_{\text{прем}} = З_{\text{зп}} \cdot 20\% \quad (4.18)$$

$$З_{\text{прем}} = 24773096.6 \cdot 20\% = 4954619.5 \text{ грн}$$

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Основний фонд заробітної плати становитиме:

$$З_{осн} = З_{зп} + З_{ніч} + З_{ін} + З_{прем} \quad (4.19)$$

$$\begin{aligned} З_{осн} &= 24773096.6 + 412802.7 + 1238654.8 + 4954619.5 \\ &= 31379174 \text{ грн} \end{aligned}$$

Заробітна платня інженерно-технічних працівників:

$$З_{ітп} = 12 \cdot C_1 \cdot n_{ітп} \quad (4.20)$$

$$З_{ітп} = 12 \cdot 20000 \cdot 24 = 5760000, \text{ грн}$$

де C_1 – середній місячний оклад інженерно-технічних працівників;

$n_{ітп}$ – кількість інженерно-технічних працівників.

Витрати на соціальне страхування визначаються по формулі:

$$В_{с.ц.} = З_{ітп} \cdot 20\% \quad (4.21)$$

$$В_{с.ц.} = 5760000 \cdot 20\% = 1152000 \text{ грн}$$

Витрати на ОП та ТБ складають:

$$В_{опітб} = (З_{зп} + З_{ітп}) \cdot 3\% \quad (4.22)$$

$$В_{опітб} = (24773096.6 + 1152000) \cdot 3\% = 777752.9 \text{ грн}$$

4.2. Розрахунок витрат пов'язаних з виробничою діяльністю ПрАТ

«Транснаціональна корпорація «Граніт»

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2.1. Розрахунок вартості виконання вибухових робіт

В наведеній таблиці розраховується кількість матеріалів, які використовуються для одного масового підриву породи, який забезпечує підприємство породою продовж двох тижнів. Річна кількість підривів породи відповідно становитиме 24 на рік. Витрати наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6.

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	амоніт №6ЖВ	49454	кг	24	62	грн/кг	73587552
2	Детонатори	152	шт	24	105	грн/шт	375744
	Хвилеводи	768	м	24	29	грн/м	476064
3	Сповільнюючі пристрої	152	шт	24	109	грн/шт	397632
Разом		74836992					

4.2.2. Розрахунок вартості робочого інструменту

Розрахунок необхідної кількості долот:

$$N_{\text{дол}} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot m}{P_{\text{дол}}} \quad (4.23)$$

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

$$N_{\text{дол}} = \frac{3519.62 \cdot 24}{142} = 537, \text{ шт}$$

$L_{\text{заг}}$ – загальний об’єм буріння для забезпечення одного масового вибуху;

m – кількість масових вибухів на рік;

$P_{\text{дол}}$ – норма витрати долота за заданих умов експлуатації.

Річні витрати на бурові долота становитимуть:

$$B_{\text{дол}} = N_{\text{дол}} \cdot C_{\text{дол}} \quad (4.24)$$

$$B_{\text{дол}} = 537 \cdot 11500 = 6175500, \text{ грн}$$

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

4.2.3. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів

Вартість мастильних та паливних матеріалів розраховується по нормам потреб, ціни на матеріали визначаються згідно прейскуранту, яке надають підприємству.

Витрати дизельного пального розраховують таким чином:

$$B_{\text{дп}} = Q \cdot k_{\text{дп}} \quad (4.25)$$

$$B_{\text{дп}} = 1454200 \cdot 55,64 = 80919674.14, \text{ грн}$$

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

Витрати на мастильні матеріали становлять 5-8% від витрат на паливо:

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{\text{мм}} = B_{\text{дп}} \cdot (5 - 8)\% \quad (4.26)$$

$$B_{\text{мм}} = 80919674.14 \cdot 6\% = 4855180.44, \text{ грн}$$

Витрати бензину становлять:

$$B_{\text{б}} = Q \cdot k_{\text{б}} \quad (4.27)$$

$$B_{\text{б}} = 1454200 \cdot 0,4 = 581680, \text{ грн}$$

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

4.2.4. Розрахунок вартості амортизаційних витрат

Розрахування що до амортизаційних відрахувань здійснюється за допомогою коефіцієнта, як зносилося обладнання. Витрати на амортизацію можна розрахувати, а також допоміжні та механізовані гірничі роботи, обчислити величини будов підприємства та амортизацію будівель (табл. 4.7).

Розрахунок поточну вартість обслуговування обладнання за такою формулою:

$$B_{\text{пот.рем}} = \sum C_{\text{обл}} \cdot 5,2\% \quad (4.28)$$

$$B_{\text{пот.рем}} = 26822700 \cdot 5\% = 1341135, \text{ грн}$$

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.7.

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	Екскаватор Hitachi 330LC	1	1970000	1970000	15	395500
2	Екскаватор Volvo 360	1	2530000	2530000	15	379000
3	Екскаватор Cat-365	1	3470000	3470000	15	520500
4	Навантажувач Komatsu WA 500-6-3	1	2820000	2820000	15	423000
5	Бульдозер B10M/0110-1	2	522000	1044000	20	208800
6	Atlas Copco L8	1	4200000	4200000	20	840000
7	Автосамоскид БелАЗ 7540	10	730000	7300000	25	1825000
8	Автосамоскид БелАЗ 7547	3	1102000	3306000	25	826500
6	Поливна машина ЗИЛ	1	182700	182700	25	55600
Разом						3443900

Таблиця 4.8.

Амортизація невикробничого фонду

№ з/п	Тип будівлі	Вартість будівлі, грн	Норма амортизації, %	Річна сума амортизації, грн
1	Гаражні приміщення	4720000	5	236000
2	Склади паливо-мастильних мат.	1400000	5	70000
3	Ремонтні цехи	3100000	7	155000
Разом				461000

4.2.5. Розрахунок вартості електроенергії

Розрахувати вартість електроенергії можна наступною формулою:

$$V_{\text{ел}} = V_{\text{год}}^{\text{ел}} \cdot t_{\text{зм}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}} \cdot C_{\text{ел}} \quad (4.29)$$

$$V_{\text{ел}} = 705 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 251 \cdot 4,5 = 12740760, \text{ грн}$$

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

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

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

В таблиці 4.9 наведений розрахунок собівартості продукції.

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.9.

**Собівартість видобування продукції за умов ПрАТ «Транснаціональна
корпорація «Граніт»**

№ з/п	Найменування параметрів	Фактичні значення			Очікуванні значення			Динаміка
		Витрат на рік, грн	Витрат на 1 м ³ сировини, грн	Відсоток від загальної вартості, %	Витрат на рік, грн	Витрат на 1 м ³ сировини, грн	Відсоток від загальної вартості, %	
1	Витрати на з/п	39068927.5	26.84	17.26	39068927.5	25.33	16.46	0
1.1	Прямий фонд з/п	24773097.6	17.03		24773097.6	16.06		0
1.2	Доплата за ніч	412802.7	0.28		412802.7	0.26		0
1.3	Інші доплати	1238654.8	0.85		1238654.8	0.80		0
1.4	з/п ІТП	5760000	3.96		5760000	3.7		0
1.5	Витрати на соц. страх.	1152000	0.79		1152000	0.74		0
1.6	Витрати на ОП та ТБ	777752.9	0.53		777752.9	0.50		0
1.7	Премія	4954619.5	3.40		4954619.5	3.21		0
2	Вибухові роботи	74836992	51.44	33.07	79389000	51.47		0
2.1	ВР	73587552	50.60		78057504	50.61		0
2.2	Хвилеводи	375744	0.25		504600	0.32		0
2.3	Детонатори	476064	0.32		405720	0.26		0
2.4	Сповільнюючі пристрої	397632	0.27		421176	0.27		0
3	Паливо-мастильні матеріали	86356534.58	59.37	38.16	91576634.29	59.37		-

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ з/п	Найменування параметрів	Фактичні значення			Очікувані значення			Динаміка
		Витрат на рік, грн	Витрат на 1 м ³ сировини, грн	Відсоток від загальної вартості, %	Витрат на рік, грн	Витрат на 1 м ³ сировини, грн	Відсоток від загальної вартості, %	
3.1	Мастильні матеріали	4855180.44	3.33		5148664.09	3.33		
3.2	ДП	80919674.14	55.64		85811068.2	55.64		
3.3	Бензин	581680	0.4		616902	0.4		0
4	Вартість інструменту	6175500	4.24	2.74	7245000	4.69	3.04	0
5	Амортизація обладнання	5473900	3.72	2.40	5473900	3.54	2.30	0
5.1	Екскаватор Hitachi 330LC	395500	0.27		395500	0.25		0
5.2	Екскаватор Volvo 360	379000	0.26		379000	0.24		0
5.3	Екскаватор Cat-365	520500	0.35		520500	0.33		0
5.4	Навантажувач Komatsu WA 500-6-3	423000	0.29		423000	0.27		0
5.5	Бульдозер B10M/0110-1	208800	0.14		208800	0.13		0
5.6	Atlas Copco L8	840000	0.57		840000	0.54		0
5.7	Автосамоскид БелАЗ 7540	1825000	1.25		1825000	1.18		0
5.8	Автосамоскид БелАЗ 7547	826500	0.56		826500	0.53		0
5.10	Поливна машина ЗІЛ	55600	0.03		55600	0.03		0
6	Амортизація споруд	461000	0.31	0.19	461000	0.29	0.18	0
6.1	Гаражні приміщення	236000	0.16		236000	0.15		0
6.2	Склади маливо-мастильних мат	70000	0.05		70000	0.04		0
6.3	Ремонтні цехи	155000	0.10		155000	0.1		0

7	Світло	12740760	8.76	5.58	12740760	8.26	5.36	0
8	Ремонт обладнання	1341135	0.92	0.59	1362835	0.88	0.57	0
Разом		226454749.08	155.72		237318056.79	153.87		+

Розрахунок доходу від реалізації продукції:

$$D_{\text{реал}} = Q \cdot A_{\text{реал}} \quad (4.30)$$

$$D_{\text{реал}} = 1454200 \cdot 165 = 239943000, \text{ грн}$$

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

Виконуємо розрахунок прибутку, отриманого в ході ведення діяльності
ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт»

$$\Pi = D_{\text{реал}} - \sum B \quad (4.31)$$

$$\Pi = 239943000 - 226454748.08 = 13.488251.92, \text{ грн}$$

Виконуємо розрахунок прибутку, отриманого в ході ведення виробничої діяльності ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт» після внесення проектних змін:

$$\Pi' = D_{\text{реал}}' - \sum B' \quad (4.32)$$

$$\Pi' = 254472075 - 237318056.79 = 17154018.21, \text{ грн}$$

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отримані технічні та економічні параметри роботи ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт» зводимо до спільної таблиці 4.10.

Таблиця 4.10.

Техніко-економічні показники роботи підприємства

№ з/п	Показник	Значення		Динаміка	Одиниці вимірювання
		фактичні	очікувані		
1	Річна продуктивність підприємства по корисній копалині	1454200	1542255	+88055	м ³
2	Фонд заробітної платні	39068927.5	39068927.5	0	грн
3	Продуктивність праці	15636.56	16601.23	+964.67	м ³ /чол
4	Амортизаційні витрати	5934900	5934900	0	грн
5	Витрати на матеріали	6175500	7245000	+1069500	грн
6	Витрати на ВМ та ВР	74836992	79389000	+4552008	грн
7	Витрати на паливо-мастильні матеріали	86356534.58	91576634.29	+5220099.7 1	грн
8	Витрати на електроенергію	12740760	12740760	0	грн
9	Загальні витрати	226454749.08	237318056.79	+10863307. 79	грн
10	Собівартість видобування 1 м ³ продукції	155.72	153.87	-1.85	грн
11	Дохід від реалізації	239943000	277792831.8	+37849831. 8	грн
12	Прибуток підприємства	13488251.92	17154018.21	+3665766.2 9	грн
13	Рентабельність	5.95	7.22	+1.27	%

					РРКК.ДР22.18.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

ВИСНОВОК

В ході виконання роботи було досліджено виймально-навантажувальне обладнання для видобування корисної копалини на ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт». Також було виконано розрахунки з метою визначення економічних та організаційних показників.

Дослідивши економічні показники на ПрАТ «Транснаціональна корпорація «Граніт», було визначено що основними витратами є на : паливо та мастильні матеріали, технічне обслуговування і ремонт, заробітну плату. З метою зменшення витрат підприємства та для збільшити продуктивності і прибутку пропонується замінити існуючий ковш екскаватора САТ-365 на максимальний для даного типу екскаваторів який є більш ефективний.

Доцільність даного рішень було визначено шляхом ряду технічних та економічних показників і їх порівнянь з початковими значеннями. У відповідності обґрунтувань можна зробити наступні висновки:

- впровадження розглянутих рішень дозволить підприємству зменшити величини експлуатаційних витрат на 10863307.79 грн.
- собівартість видобування 1 м3 гірничої маси стане меншою на 1.85 грн;
- за результатами впроваджень очікується зростання рентабельності підприємства на +1,27%, що складає 3665766.29 грн

					РРКК.ДР22.18.ВН.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент.	Семеній.С.Ю				Висновки	Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник	Піскун І.А.						1	1	
Кер. розділу	Піскун І.А.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47			
Н. Контр.	Башинський С.І.								
Зав.каф..	Башинський С.І.								

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коробійчук В.В. Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах [Текст] : 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.

2. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Учебник для вузов. В 2-х частях. Часть 2. Технология и комплексная механизация. – 3-е изд., перераб. и доп. / В.В. Ржевский. – М.: Недра, 1985. – 549 с

3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Основи технології відкритої розробки родовищ» для студентів спеціальності 184 Гірництво / уклад. Б.О. Кодунов, М.О. Рязанцев, А.М. Рязанцев. – Покровськ: П ДонНТУ, 2019. – 32 с.

4. Основи технології гірничих робіт: Навчальний посібник / Під ред. К.Ф. Сапицького . – К. : ВФ ІСДО, 1993. – 196 с.

5. Подэрни Р. Ю. Горные машины и комплексы для открытых работ. В 2-х тт. : учебное пособие. М., Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2001.

6. Замышляев В. Ф., Русихин В. И., Шешко Е. Е. Эксплуатация и ремонт карьерного оборудования. М. : Недра, 1991.

7. Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Часть 2. Технология и комплексная механизация открытых разработок / [М.Г. Новожилов, В.С. Хохряков, Г.Д. Пчелкин, В.С. Эскин]. – М.: Недра, 1971. – 552 с.

8. Виробництво будівельних матеріалів. Методика розрахунку та норми часу, виробітку і нормативи чисельності робітників на виробництві будівельних матеріалів. Книга 33. За редакцією Вітвіцького В.В. – К.: ТОВ «Комплекс Віта», 1995 – 498 с.

9. Кравець В.Г. Руйнування гірських порід вибухом : навч. посібник / В.Г.

					<i>РРКК.ДР22.18.ВД.ПЗ</i>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		
Студент.		Семеній С.Ю					
Керівник		Піскун І.А.					
Кер. розділу		Піскун І.А.					
Н. Контр.		Башинський С.І.					
Зав.каф..		Башинський С.І.					
					Літ.	Арк.	Акрушив
						1	3
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47		

Кравець, В.В. Коробійчук, О.А. Зубченко. Житомир : ЖДТУ, 2012. 328 с.

10. Руйнування гірських порід і промислова сейсміка [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, В.В. Бойко, В.В. Вапнічна, С.І. Башинський..Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 400 с.

11. Закусило Р. В., Кравець В. Г., Коробійчук В. В. Засоби і ніціювання промислових зарядів вибухових речовин : монографія Житомир : ЖДТУ, 2011. 212 с.

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

13. Бакка М.Т. Основи проектування гірничих підприємств : Лабораторний практикум / М.Т. Бакка , С.С. Іськов. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 173 с.

14. Беляков Ю.И. Выемочно-погрузочные работы на карьерах / Ю.И. Беляков. – М. : Недра, 1987. – 268 с.

16. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Часть I. Производственные процессы: [Учебник для вузов] / Ржевский В.В. – [4-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Недра, 1985. – 510 с.

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

18. Томаков П.И. Технология, механизация и организация открытых горных работ: учеб. для вузов/ Томаков П.И., Наумов И.К. – М: Недра, 1986. – 310 с..

19. Основи технології гірничих робіт: Навчальний посібник / Під ред. К.Ф. Сапицького . – К. : ВФ ІСДО, 1993. – 196 с.

20. Потапов М.Г. Карьерный транспорт. М.: Недра, 1985.- 240 с.

21. https://vuzlit.com/1032284/viymalno_navantazhuvalni_roboti

22. Томаков П. И., Наумов И. К. Технология, механизация и организация

					РРКК.ДР22.18.ВД.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

открытых горных работ: Учебник для ВУЗов. – 3-е изд., перераб. – М.: Изд-во Моск. Горного ин-та, 1992. – 464 с.

23. Кутузов Б. Н. Взрывные работы: Учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., Недра, 1988. – 383 с.

24. Подэрни Р. Ю. Горные машины и комплексы для открытых работ. – М., Недра, 1971. – 456 с.

25. Кузнецов Б. А., Ренгевич А. А., Шорин В. Г. Транспорт на горных предприятиях. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., Недра, 1976. – 552 с.

26. Васильев М. В. Современный карьерный транспорт. 2-е изд. – М., Недра, 1969. – 304 с.

27. В. Ш. Абрамсон, В. С. Аксенов и др. – Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, Л., Стройиздат., 1977

28. Н. В. Мельников – Справочник инженера и техника по открытым горным работам – Москва – ГНТИЛГД – 1961

29. К. Н. Ткачук – Охорона праці, К., 1998 9. Бакка М. Т., Коробійчук В.В., Зубченко О.А. Обработка природного камня – Навч. посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 438 с.

30. Томаков П.И. Технология, механизация и организация открытых горных работ / П.И. Тімаков, И. К. Наумов [Учебн. для вузов. 3-е изд. перераб.]. – М: Изд-во Моск. горного ин-та, 1992. – 464 с.

31. Справочник по горнорудному делу / [под ред. В.А. Гребенюка, Я.С. Пыжьянова, И.Е. Ерофеева]. – М. : Недра, 1983. – 816 с.

32. В.В. – 4-е изд., перераб. и доп.. – М.: "Недра", 1985. – 549 с.

33. Томаков, П.И. Технология, механизация и организация открытых горных работ: учеб. для вуз. / П.И. Томаков, И.К. Наумов. – М. : Недра, 1986. – 312 с.

34. Ильенко, С.М. Технология, механизация и организация открытых горных работ / С.М. Ильенко, П.А. Атамась. – К. ; Донецк: Вища шк., 1979. – 223 с.

					РРКК.ДР22.18.ВД.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

