

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

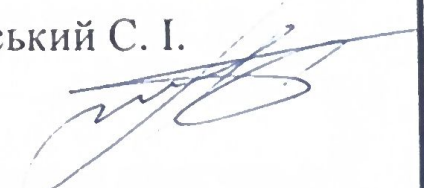
до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: Оптимізація параметрів роботи автомобільного транспорту за
виробничих умов ПрАТ «Каштан»

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

Виконавець: Якимчук Ю. С. 

Керівник: Остафійчук Н. М. 

Рецензент: Башинський С. І. 

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Башинський С.І

(підпис)

(Прізвище та ініціали)

«15» 04

2022 р.

З А В Д А Н Н Я НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА Якимчук Юрій Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Оптимізація параметрів роботи автомобільного транспорту за виробничих умов ПрАТ «Каштан»

Керівник роботи ст. викладач Остафійчук Н.М.

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

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

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: Проект розробки ПрАТ «Каштан», зведений ситуаційний план ПрАТ «Каштан» на 2021 рік.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): наведено геологічні особливості родовища; надано інформацію про підприємство; описано особливості технології розкриття родовища; наведено відомості стосовно системи розробки родовища, електропостачання, водовідливу та вентилявання; виконано розрахунок основних параметрів роботи кар'єру та продуктивності виймально-транспортного комплексу.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): зведено-суміщений план ПрАТ «Каштан»; погашення запасів, вивід промислових запасів та розріз капітальної траншеї; геологічний розріз Буківського родовища по лінії I-I; Технологічна схема розробки кар'єра; схема навантаження автосамоскида.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Остафійчук Н. М. старший викладач	12.03.22	03.04.22
Розділ 2	Остафійчук Н. М. старший викладач	10.04.22	25.04.22
Розділ 3	Остафійчук Н. М. старший викладач	01.05.22	11.05.22
Розділ 4	Остафійчук Н. М. старший викладач	20.05.22	24.05.22

7. Дата видачі завдання 17.02.22

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання розділу 1	12.03.22-03.04.22	
2	Написання розділу 2	10.04.22-25.04.22	
3	Написання розділу 3	01.05.22-11.05.22	
4	Написання розділу 4	20.05.22-24.05.22	
5	Написання висновків та оформлення роботи	24.05.22-2.06.22	
6	Підготовка графічних матеріалів	2.06.22-12.06.22	

Студент


(підпис)

Якимчук Ю. С.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Остафійчук Н. М.
(прізвище та ініціали)

Я, Якимчук Ю.С., цим засвідчую, що представлена до захисту робота бакалавра на тему: **«Оптимізація параметрів роботи автомобільного транспорту за виробничих умов ПрАТ «Каштан»»** виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

Я попереджений про те, що у разі виявлення фактів порушення мною академічної доброчесності буду недопущений 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».

«15» травня 2022 р.


(підпис)

Зміст

ВСТУП.....	6
Розділ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ.....	8
1.1. Стратиграфія та літологія.....	8
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	12
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища.....	15
1.4. Підрахунок запасів.....	16
Розділ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	17
2.1. Інформація про підприємство.....	17
2.2. Режим роботи кар'єру.....	20
2.2.2. Відвальні роботи під час будівництва.....	21
2.3. Система розробки родовища.....	23
2.3.1. Загальні положення.....	23
2.3.2. Розкривні роботи.....	23
2.3.3. Видобувні роботи.....	28
2.3.4. Відокремлюючі і руйнівні засоби.....	29
2.3.5. Кар'єрний транспорт.....	39
2.3.6. Відвалоутворення.....	42
2.4. Електропостачання кар'єра.....	44
2.5. Водовідлив.....	45
2.6. Вентиляція.....	46
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	47
3.1. Основні положення стосовно охорони праці	47
3.2. Основні відомості стосовно охорони надр.....	54
3.3. Охорона навколишнього середовища.....	58
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА.....	59

					РРКК.ДР22.19.ЗМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст		
Студент		Якимчук Ю.С.					
Керівник		Остафійчук					
Кер. розділу		Остафійчук					
Н. Конт.		Башинський С.І.					
Зав. Каф.		Башинський С.І.					
					Літ.	Арк.	Акрушів
						1	2
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47		

4.1 Впровадження нового транспорту для збільшення рентабельності за умов ПрАТ «Каштан».....	59
4.1.2 Економічний розрахунок впроваджених нововведень.....	66
4.2. Розрахунок фонду заробітної платні та штатна відомість ПрАТ «Каштан».....	71
4.3. Розрахунок витрат пов'язаних з виробничою діяльністю ПрАТ «Каштан».....	75
4.3.1. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів.....	75
4.3.2. Розрахунок вартості виконання вибухових робіт.....	76
4.3.3. Розрахунок вартості використання невибухових руйнуючих засобів.....	77
4.3.4. Розрахунок вартості робочого інструменту.....	77
4.3.5. Розрахунок вартості амортизаційних витрат.....	79
4.3.6. Розрахунок вартості електроенергії.....	80
4.4. Розрахунок собівартості видобування продукції та техніко-економічне обґрунтування запропонованих рішень.....	81
ВИСНОВКИ.....	84
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	85

					РРКК.ДР22.19.ЗМ.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

ПрАТ «Каштан» розробляє Північну ділянку (блок №1) Буківського родовища габро-лабрадоритів це родовище знаходиться в Малинському районі Житомирської області, в 600 м на південний захід від с. Буки. Перевагою родовища являється те що воно знаходиться в зоні де багато каменеобробних підприємств і відстань транспортування товарних блоків невелика. Готовою продукцією на підприємстві ПрАТ «Каштан» являються товарні блоки.

Проблема підвищення економічної ефективності в гірничій промисловості може бути вирішена за рахунок підвищення рівня механізації робіт на ряду з впровадження нового устаткування та технологій.

В ході виконання модернізації гірничих підприємств з метою підвищення їх продуктивності чи не найбільшу увагу приділяють зниженню такого техніко-економічного показника ефективності розробки родовища як собівартість продукції і зростання продуктивності праці. Також до основних ще можна віднести зменшення втрат та запасів корисних копалин, оскільки попит на них росте, а записи корисних копалин зменшуються, а ще якщо взяти до уваги, то більшість корисних копалин є невідновлювальними.

Гірничі підприємства на відміну від багатьох інших промислових об'єктів таких як металургійні заводи, хімічні заводи, машинобудівні заводи та ін. є природно технологічними комплексами, тобто економічні параметри і показники напряму залежать від природних факторів це може бути рельєф місцевості, гідрогеологічні та геологічні умови родовища, розміри родовища.

Отже оптимізацію параметрів роботи автомобільного транспорту за умов ПрАТ «Каштан» можна вважати актуальною практичною задачею, яка може бути вирішена шляхом теоретичних розрахунків та аналізу сучасних підприємств та транспорту.

					<i>РРКК.ДР22.19.ВС.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Студент</i>		<i>Якимчук Ю.С.</i>			<i>Вступ</i>		
<i>Керівник</i>		<i>Остафійчук</i>					
<i>К. розділу</i>		<i>Остафійчук</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>
					<i>«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47</i>		

Об'єктом дослідження є параметри системи транспортування ПрАТ «Каштан».

Предметом дослідження є оцінка реорганізації та вдосконалення транспортного засобу за умов ПрАТ «Каштан» з метою зменшення експлуатаційних витрат, витрат на паливо-мастильні матеріали та підвищити рентабельність підприємства.

Завдання вирішені в ході виконання дослідження:

- досліджено перспективи заміни автомобільного транспорту, на інший для зменшення експлуатаційних витрат, витрат на паливно-мастильні матеріали;
- розроблено методику зміни автомобільного транспорту;
- визначення кращого автосамоскиду шляхом підбору варіантів;
- визначено динаміку змін техніко-економічних показників роботи підприємства в результаті оптимізації автомобільного транспорту.

Дипломна робота має наступну структуру: вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел із 42 найменувань. Загальний обсяг роботи становить 89 сторінок, з яких: 33 таблиць, та 69 формули.

					РРКК.ДР22.19.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1 Стратиграфія та літологія

Буківське родовище розташоване в 600 м на захід від села Буки, Малинського району, Житомирської області.

В геоструктурному відношенні район родовища розташований на північному заході Українського щита, в південній частині Коростенського плутону та приурочений до східного контакту Володар-Волинського габро-анортозитового масиву.

Серед основних характеристик даного району можна віднести неглибоке залягання кристалічного фундаменту, так як від являється український щитом, який перекритий малопотужним шаром мезозойсько-кайнозойських відкладень, серед цих відкладень широкого попиту користуються четвертинні відклади, в меншій кількості випадків зустрічається крейда, неоген та палеоген.

Всі породи кристалічного щита які представлені у вигляді відкладень середнього протерозою коростенського комплексу, та завжди мають покриття продуктами їх фізичного чи хімічного вивітрювання, в геологічній будові району робіт приймають участь породи середнього протерозою, які практично завжди перекриті корою вивітрювання або в деяких випадках мезо-кайнозойськими осадовими утвореннями.

В межах даного району часто зустрічаються породи сучасних середнього та верхнього відділів четвертинної системи.

Середньо четвертинні відклади виступають у вигляді льодовикових (gII_{dn}) мореннів також можливі що можуть бути у вигляді суглинків, супісками, рідше – надморенаами та пісками, а водно-льодовиковими (fII_{dns}) супісками та пісками.

					РРКК.ДР22.19.01.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Якимчук Ю.С.			Розділ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ			Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Остафійчук							1	9
К. розділу		Остафійчук						«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47		
Н. Контр.		Башинський С.І.								
Зав. Каф.		Башинський С.І.								

Сучасні осадові утворення представлені болотистими (bIV - торф), озерними (eIV-мул, тонкі супіски, суглинки гумусовані), алювіальними (aIV - піски, супіски) та елювіальними (eH - ґрунтово-рослинний шар) генетичними типами.

Інтрузивні утворення. До нестратифікованих утворень району родовища, згідно стратиграфічної схеми, відносяться породи коростенського комплексу.

Середній протерозой (клесовій). Коростенський комплекс (PR2ks)

В районі родовища породи які часто зустрічаються це габро-норити, габро та габро-анортозити, якщо брати до уваги схудну частину родовища, то вона представлена гранітоїдами.

Габро-анортозити, габро-лабрадорити (v_7 PR2ks).

Якщо брати до уваги габроїди коростенського комплексу то у цьому районі вони дуже розповсюджені, та складають основну частину Володар-Волинського блоку.

Якщо брати до уваги породи цього регіону, то це крупно та гігантокристалічні породи, в деяких ділянках зустрічаються також середньо кристалічні породи, однакові за складом та структурою. Стосовно кольору, то переважає темно- сірий, в деяких ділянках з зеленуватим відтінком. Іризація досить нерівномірна, основним породоутворюючим мінералом виступає плагіоклаз його вміст у породах досягається 70-85%, крупність зерна якого іноді сягають до 10 см.

Стосовно темно кольорових мінералів, які зустрічаються в породах то вони представлені олівіном, піроксенами, та інколи зустрічаються біотити, з рудних мінералів інколи можна зустріти ільменіт.

В залежності від різновидів основного плагіоклазу, як основної маси порід серед габро-анортозитів, виділяються габро-лабрадорити.

Габро, габро-норити (v_2 PR2ks).

Дана порода спостерігаються в родовищах у вигляді широких смуг 0,6-2,0 км. з субмеридіальним простяганням, вигнутої вздовж східного контакту основних порід в гранітоїдах коростенського комплексу, а також в деяких тілах габро-анортозитів.[1]

					РРКК.ДР22.19.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Якщо розглядати габро та габро-норити то мікроскопічно вони між собою не відрізняються та виступають дрібнозернистими породами, з одиничними порфіро подібними виділеннями плагіоклазу темно-сірого до чорного кольорів. 25-35% від маси породи складають темно-кольорові та рудні мінерали, ці мінерали в породах розподіленні нерівномірно, в більшості випадків вони представлені олівіном, моноклінним та ромбічними піроксенами, інколи біотитом та амфіболом.

Лабрадорити, анортозити ($\delta PR2ks$)

Розглядаючи масив то вони зустрічаються у вигляді невеликих тіл. Це основна порода, мономінеральна, складається із плагіоклазу (90-98%). В невеликих кількостях присутні рудні та темно-кольорові мінерали це приблизно- 2-10% вони розкидані в породі нерівномірно, загалом вони зустрічаються у вигляді окремих рідких зерен.

В районі родовища спостерігаються лабрадорити головинського типу темно-сірі, сірі, середньо-крупнозернисті, порфіроподібні, в різному ступені іризуючі в блакитних та синіх відтінках.

Переходи між габро-лабрадоритами, габро-анортозитами, анортозитами та лабрадоритами поступові, пов'язані зі зміною структури та мінерального складу породи, тому контакти між ними можна провести умовно.

Габро-сієніти і граносієніти ($j\zeta PR2ks$) в районі даного родовища представлені у вигляді невеликих, неправильної форми жил та тіл. Ці породи мають, дрібнозернисту структуру, рожево-сірий колір та масивну структуру. До мінерального складу входить: кварц та темноколірні мінерали (до 10-20%), плагіоклаз, польовий шпат, рогова обманка та біотит.

Наступний вид гранітів розповсюджений в східній частині району родовища, зустрічається у великих кількостях у вигляді відслонень.

Граніти біотит-роговообманкові ($jrPR2ks$), середньозернистої структури, масивної текстури та сірувато-рожевого кольору, контакти гранітів з основними породами чіткі, інтрузивні з падінням на північний схід під кутом 45-50°.

Граніти олівін-піроксенові ($jkPR2ks$) спостерігаються у вигляді невеликих тіл в приконтактовій частині вище описаних гранітів з масивом основних порід. Дані

					РРКК.ДР22.19.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

породи мають дрібно та середньозернисту структуру за багаточисленними овоїдами розміром до 1 см., колір сірий та зеленувато-сірий.

Кора вивітрювання (kvMz-Kz). Широкого розповсюдження в районі даного родовища набрали каолінові та жорствяниста кора вивітрювання. Вона відсутня лише на підвищених ділянках рельєфу кристалічного фундаменту, в руслових та заплавах частин сучасних річкових долин, потужність кори вивітрювання від 0,3 до 5,7 м.

В останні роки в результаті геолого-знімальних робіт отримані дані, які в цілому свідчать про рівномірне впровадження порід габро-анортозитової формації.

Буківське родовище Північна ділянка блок №1 складаються з порід габро-анортозитової групи, дані породи широко розповсюдженні на Українському кристалічному щиті. Габро-анартозитній групі можуть бути: анартозити, габло, габро-норити, лабрадорити, габро-діабази та габро-данартозити.[2]

Першочергово, у вигляді невеликих порцій відбувалося впровадження істотно лейкократового магматичного розплаву, в результаті чого виникнули великі масиви лабрадоритів Кропивнянського, Турчинського та Васьковицького видів.

В наступному – основну фазу по крупних регіональних розломах відбувається впровадження великих порцій магми основного складу, яв результаті чого виникнули крупні блоки габро-анортозитового складу, до складу якого відносяться крупнозернисті іризуючі лабрадорити Головинського виду.

В третю фазу, в основному по розломах, що обмежують габро-анортозитові блоки, впроваджувались габро та габро-діабази. До одного з таких блоків відноситься і Північна ділянка (блок-2) Буківського родовища.

Комплексний аналіз матеріалів по району Буківського родовища ділянка «Північна» (блок №1) дозволив в достатній мірі встановити елементи його тектонічної будови.

Тектонічні порушення фіксувалися такими методами: аеродешифруванням, результатом буріння, геофізичним та геоморфологічним.

					РРКК.ДР22.19.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порушення цих типів на викликає переміщень порід але в незначній мірі впливають на монолітність масиву, підтверджуючи зблизька помітну інтенсивну тріщинуватість.

1.2 Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

До основних видів породи які формують дане родовище можна віднести середньо протерозойські інтрузивні породи. Це як правило габро, яке перекрите його корою вивітрювання, а також середньо четвертинними супіщаними ґрунтами та глинистими пысками сучасного відділу. [34]

Розкрив представлений у вигляді габрової кори вивітрювання та піщано-глинистими породами. Характеристика порід наведена нижче.

–tIV. Техногенні відклади – відвали, осипи.

–fII_{dn}. Середня ланка. Водно-льодовикові відклади представлені нерівномірно глинистими кварцовими пісками, деколи вони перетворюються в суглинки з великою кількістю піщанистого матеріалу. Колір породи в основному світло-сірий та плямами переходить в жовто-бурий. В більшості випадків піски зустрічаються у вигляді неправильних утворень або невеликих гнізд до 20-35 см. Також зустрічаються невеликі валуни до 20 см середньозернистого вивітрілого габро, потужність даних відкладень коливається в районах 0,8-1,8 м.

–kvMZ-KZ.В верхній частині розрізу – представлена у вигляді піщано-жорствяної та піщано глинистої кори вивітрювання габрових порід. Колір порід в деяких випадках плямами світлого до білого кольору а в більшості випадків то жовтуватого-сірий до буруватого. Жорствяний матеріал більше розташований в низах горизонту, представлений фізичним вивітрюванням габро, бурого кольору, в нижніх горизонтах плавний перехід в жорствяно-щебенисту породу. Контакти поступові, нерівні. В багатьох випадках на поверхні зустрічаються округлі валуни габро, діаметром 20-50 см і більше, потужність цього шару коливається в районах 0,5-2,5 м.

					РРКК.ДР22.19.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

–PR2ks. Габро-лабрадорити порушені вивітрюванням, дрібнозернисті, темно-сірого кольору по площинах тріщин відмічаються утворення гідроокисів заліза бурого кольору, рідше чорні вохристі утворення з тонкими виділеннями піриту.

–PR2ks. Габро-лабрадорити незмінені, середньо-крупно зернисті, темно-сірого до чорного кольору, з мілкими виділеннями титаномagnetиту і ільменіту. Структура габрова. Відмічаються рідкі мілкі (до 1-1,5 см в довжину) виділення темно-сірого плагіоклазу. Тріщини, як правило відкриті, рідше закриті, з хлоритом та епідотом.

Характеристика корисної породи, яка видобувається на ПрАТ «Каштан» наведені в таблицях 1.1-1.3

Таблиця 1.1

Фізико-механічні властивості габро лабрадоритів Буківського родовища

Назва параметра	Значення від-до	Од. вим.
Об'ємна маса	2.61 – 2.86	т/м ³
Щільність	2.70 – 2.98	т/м ³
Водопоглинання	0.15 – 0.82	%
Межа міцності при стисканні у повітряно-сухому стані	80.4 – 195.9	МПа
Межа міцності при стисканні у водонасиченому стані	66.4 – 175.4	МПа
Коефіцієнт розм'якшення	0.72 – 1.20	-
Межа міцності при стисканні після 50 циклів заморожування	74.7 – 98.5	МПа
Стираємість	0.07 – 0.57	г/с ³

					РРКК.ДР22.19.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Таблиця 1.2

Мінеральний склад

Назва	Значення %
Мікроклін	50-65
Плагіоклаз	5-25
Кварц	7+15
Моноклінний піроксен	0-10
Гіперстен	0-10
Олівін	0-5
Рогова обманка	0-15

Таблиця 1.3

Хімічний склад

Хім. елем.	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	TiO_2	CaO	MgO	SO_3
Вміст у %	61.00- 72.05	11.01- 14.24	0.71- 2.15	2.86- 8.30	0.41- 1.6	2.10- 3.52	0.24- 1.70	0.08- 0.2

Відповідно на рахунок класу радіаційної безпеки відповідно до будівельного застосування, то породи даного родовища відносяться до 1 класу. Породи з даного родовища можна використовувати на всіх видах будівництва без обмежень. Сумарна питома активність радіонуклідів не перевищує 370- Бк/кг.[5]

					РРКК.ДР22.19.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрогеологічні умови даного родовища сприятливі в межах розвитку частини родовища розвинені 3 взаємопов'язані водоносні горизонти, приурочені до флювіогляціальних відкладень до зони тріщинуватості кристалічних і до алювіальних відкладень річкової долини. Сумарний водоприток за максимального розвитку гірничих робіт становить 800 м³/добу.

При проектуванні стаціонарного водовідлива необхідно попередити запас продуктивності насосів на випадок злив і паводкових періодів. Захист кар'єра від схилових і зливових дощів може бути досягнуто за допомогою споруди з південної та південно-західної сторони родовища системи відкритих каналів для відведення вод у річку Добринь розкриті породи слід вивозити до річки для зведення огорожі.

					РРКК.ДР22.19.01.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4 Підрахунок запасів

На даному кар'єрі запаси корисних копалин родовища габро-лабрадориту, затверджені територіальною комісією запасів України, протоколом №3533, від 15 листопада 1973 р. Відповідно до спеціального дозволу №2711, від 06 червня 2020 р, Міністерство екології та природних ресурсів України, надало підприємству ПрАТ «КАШТАН» для добутку корисних копалин запаси які дорівнюють 433,2 тис.м³ категорії С₁

На 01.01.2021р, відповідно до форми 5-ГР, східна частина (блоку №1) Північної ділянки Буківського родовища, категорії С₁ видобуто 3,59 тис. м³ незмінених порід. Згідно форми 5-ГР, невідпрацьованих запасів, відповідно на 01.01.2021 р, - 429,61 тис.м³ незмінених порід категорії С₁.

Даний кар'єр виконує видобуток габро-лабрадоритів на площі в 2.5 га. Потужність корисних копалин становить 31.2 м.

Блочність кар'єру Буківського родовища габро-лабрадоритів становить 33,4 %.

					РРКК.ДР22.19.01.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 2

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Історія даного кар'єра почалася в 1971-73 рр. Київською геологорозвідувальною партією за завданням треста «Промстройматериалы» розвідати Буківське родовище габро-лабрадоритів для заводу «Граніт». В результаті виконання цих робіт були виявлені запаси габро і лабрадорити та звісно затвердили цю знахідку в УкрТКЗ. Ці запаси були в відповідній якості для використання для виробництва декоративно-оздоблювальних виробів, запаси дорівнювали 4490.2 тис.м³.

Розробка даного кар'єра почалася в 1973 році колгоспом ім. Кірова, с. Луки, Малинського району, а даний кар'єр був переданий підприємству ЗАТ «КАШТАН» 07.05.91 року.

Загалом Буківське родовище габро-лабрадоритів знаходиться в Малинському районі Житомирської області, в 600 м на південний захід від с. Буки. Для добування блочного каменю східної частини (блок № 1) Північної ділянки Буківського родовища габро-лабрадорита підприємство ПрАТ «КАШТАН» має спеціальний дозвіл, виданий Міністерством екології та природних ресурсів України.[6]

Кар'єр даного підприємства обмежений 4 точками з наступними географічними координатами таблиці 2.1.

Загальна площа ліцензійної ділянки рівна 2.5 гектарам.

Гірничо відвідний акт за № 1082, від 01 червня 2005 року, для розробки запасів, виданий ПрАТ «КАШТАН» Державним комітетом України з нагляду за охороною праці, цим актом дозволяється розробляти запаси корисних копалин на

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Якимчук Ю.С.			Розділ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ			Літ.	Арк.	Акрушів		
Керівник		Остафійчук								1	30	
К. розділу		Остафійчук						«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47				
Н. Контр.		Башинський С.І.										
Зав. Каф.		Башинський С.І.										

території східної частини блоку 1 Північної ділянки Буківнського родовища габро-лабрадориту

Таблиця 2.1

Геологічні точки обмеження кар'єра

№№	ПнШ	СхД
T.1	50° 42' 40"	28° 49' 48"
T.2	50°42'39"	28° 49'58"
T.3	50°42'35"	28°49'58"
T.4	50°42'37 "	28°49' 47"
Всього:	2,5 га	

Загалом вся площа гірничого відводу виходить 2.82 га. А термін дії цього акту-15 років.

Координати кутових точок даного гірничого відводу наведені в таблиці 2.2

Таблиця 2.2

Кутові точки обмеження гірничого відводу

№№ точок	X	Y
1	1 120 692,00	182 589,90
2	1 120 651,50	182 381,50
3	1 120 627,40	182 364,50
4	1 120 552,00	182 371,20
5	1 120 547,50	182 364,50
6	1 120 540,00	182 326,50
7	1 120 523,00	182 328,50
8	1 120 524,00	182 392,00
9	1 120 549,50	182 528,50
10	1 120 579,50	182 600,50
Всього:	2,82 га	

Система висот- Балтійська, координат-державна.

В межах гірничого відводу також входять границі розробки порід та проведення технічної рекультивациі родовища.

Дана ділянка підприємством ПрАТ „КАШТАН ” розробляється з 2002 року а саме східна частина блоку № 1 Північної ділянки Буківського родовища габро-лабрадориту. Для добування корисних копалин блоку №1 в об'ємі 433,2 тис.м³ дане підприємство отримало:

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- державний акт на право постійного користування землею за № 480, від 11.11.83 р, площа - 4,9 га

- дозвіл на проведення робіт підвищеної безпеки;

- акт гірничого відводу за № 1082 від 01.06.05 р, термін дії 15 років площа - 2,82 га;

- ліцензію за №2711, від 06.06.02 р, термін її дії - 18 років, площа - 2,5 га.

Частково проведені гірничі роботи в південно-східній частині блоку №1. При видобуванні корисної копалини було досягнуто абсолютної відмітки +169,1 м. Також при розробці кар'єра були проведенні незначні гірничі роботи в центральній частині наданих запасів. Скельний розкриття видобувають разом із основною корисною копалиною а саме незміненими габро-лабрадоритами, а під час розділення монолітів на менші частини і обколювання або посикування блоків і розділяли розкриття і корисну копалину.

Також в межах земельного відводу велося і складування корисної копалини. Тим де буде базуватися цей склад готової продукції займалося пошукове бюро «Нерудпроект» саме вони займали розробкою робочого проекту. Відвали формувалися бульдозерами, а транспорт який доставляв породу у відвал це автосамоскид КраЗ-256 Б.

Капітальна в'їзна траншея має зовнішнє закладення. В подальшому напрямком прямує вздовж східної частини запасів, потім відповідно напрямком змінюється і капітальна траншея стає спочатку зовнішнім закладення, а потім внутрішнім.

Відповідно до заключення Житомирського інституту землевлаштування родючий шар ґрунту не придатний для сілкого господарства, тому він розробляється разом з іншими пухкими породами.

Станом на 01.01.2021 р. в межах блоку № 1 числилось 429,61 тис. м³ корисної копалини, категорії С₁.

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2 Режим роботи кар'єру

Режим роботи прийнятий відповідно до технічного завдання на проектування і наведений у таблиці 2.3:

Таблиця 2.3

Режим роботи підприємства

№п/п	Найменування	Видобувні роботи	Розкривні роботи
1	2	3	4
2	Режим роботи	Цілорічний	Сезонний
3	Кількість робочих днів у році	260	120
4	Робочий тиждень	Семиденний	П'ятиденний
5	Кількість змін у добу	1	1
6	Число годин у зміні	8	8

Продуктивність кар'єру

Продуктивність кар'єру, по видобуванню корисної копалини і блоків, прийнято відповідно до технічного завдання на проектування і наведено в табл. 2.4:

Таблиця 2.4

Продуктивність кар'єра

Види робіт по-періодам	Об'єми робіт					
	річний		добовий		годинний	
	по гірничій масі	по товарних блоках	по гірничій масі	по товарних блоках	по гірничій масі	по товарних блоках
2021 рік	12 000,0	4 008,0	46,2	15,42	5,78	1,93
2022 рік	13 000,0	4 342,0	50,0	16,70	6,20	2,09
2023 рік	14 000,0	4 676,0	53,8	17,98	6,70	2,25
2024 рік	15 000,0	5 010,0	57,6	19,27	7,20	2,41
2025 рік	15 500,0	5 177,0	59,6	19,91	7,40	2,49
2026 рік далі	16 000,0	5 344,0	61,5	20,55	7,60	2,57

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Для розробки даного кар'єра використовуються капітальна траншея вона залягає вздовж північно-західної межі затверджених запасів, із сходу на захід, ухил даної траншеї складає 80 ‰ ширина траншеї зумовлена параметрами використовуваних транспортних засобів (автомобільний транспорт) та становить 20 м. [7]

Довжина капітальної траншеї становить:

$$L = \frac{1000 \cdot H_y}{i} \quad (2.1)$$

$$L = \frac{1000 \cdot 6}{80} = 75 \text{ м}$$

де H_y – висота уступу;

i – проектний кут ухилу з'їзду.

А в свою чергу об'єм цієї капітальної траншеї становить:

$$V_T = \frac{1}{2} \cdot \frac{1000 \cdot H_y^2}{i} \left(\frac{B_{\text{т.р.}}}{2} + \frac{H_{\text{т.р.}}}{2 \operatorname{tg} \alpha^{\text{тп}}} \right) \quad (2.2)$$

$$V_T = \frac{1}{2} \cdot \frac{1000 \cdot 6^2}{80} \cdot \left(\frac{20}{2} + \frac{13}{2 \operatorname{tg} 80^\circ} \right) = 10674, \text{ м}^3$$

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

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

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

2.2.2 Відвальні роботи

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всі видобуті гірські породи (пухкі і скельні) розміщувались у відвалах в межах наданого земельного відводу на відстані приблизно 0,8 км від кар'єра на площі поблизу північно-західної межі кар'єру та поблизу проммайданчика. [9]

На кінець відпрацювання запасів очікується видобути наступні об'єми порід:

- пухкі розкривні породи - 56,969 тис. м³.

- окіл від видобування та обколювання блоків а також скельні породи-249,353 тис. м³;

- блоки - 125,051 тис. м³.

Зберігати пухкий розкрив передбачено поблизу північно-західного борту кар'єра. Також деяка частина цього пухкого розкриву використовується для відсипки проммайданчика, рекультивації гірничої виробки безпосередньо кар'єру а також для будівництва доріг. [11]

Під розробку кар'єру з видобування габро-лабрадориту Буківського родовища надана в постійне користування земельна ділянка площею 4,9 га. Землі надані із земель Луківської сільської ради народних депутатів.

На даному відвалі передбачено можливе розміщення всіх розкривних порід при чому максимальна висота не повинна перевищувати 10 метрів. Відвал формується за допомогою фронтального навантажувача Komatsu WA500-3.

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3 Система розробки родовища

2.3.1 Загальні положення

На даному підприємстві передбачення одержання блоків в одну або дві стадії: відповідно до одно стадійної схеми відділення блоків відбувається безпосередньо в забої, а що стосується двох стадійної схеми то передбачається відокремлення від масиву монолітів потім їх переміщення на підшву уступу і уже на підшві уступу розділюють цей моноліт на блоки потрібних розмірів.

При виборі схеми за якою буде видобуватися корисна копалина звертають увагу на характер тріщинуватості масиву. Висота видобувного уступу дорівнює 6,0 м. підуступу 3,0 м. висота підступів також визначається характером тріщинуватості масиву. [33]

Відокремлення монолітів від масиву досягається шляхом утворення відрізних щілин по торцях монолітів канатно розпилувальними машинами, а буріння свердловин для того щоб відрізати моноліт від масиву виконується з буровою установкою направленою буріння свердловин. В подальшому розділення монолітів на менші блоки та товарні блоки виконується за допомогою гідроклинів та невибуховими руйнуючими засобами, металевими клинами, та буроклиновим способом з використанням пневматичних перфораторів.

На підприємстві використовують навантажувальне обладнання таке як, одноковшевий гідравлічний екскаватор Case Poclain 1288, ємністю ковша даного екскаватора $1,5\text{ м}^3$, також фронтальний навантажувач Komatsu WA500-3, ємністю ковша $4,5\text{ м}^3$.

2.3.2 Розкривні роботи

При розробці кар'єра присутні наступні пухкі породи: супіски, породи кори вивітрювання (жорсткість і каоліни), піски глинисті та зв'язно родючий шар ґрунту,

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

потужність пухких порід коливається в середньому 2 м. Згідно класифікації порід ЄніР дані породи віднесені до І-ІІ груп.

Розробляється та навантажується пухкий розкрив екскаватором Case Poclain 1288, ємність ковша $1,5 \text{ м}^3$, а також фронтальним навантажувачем Komatsu WA500-3, ємність ковша $4,5 \text{ м}^3$.

Транспортується даний розкрив автосамоскидами КрАЗ - 256 Б, характеристика автосамоскида наведені в таблиці 2.6, у тимчасовий відвал, даний відвал знаходиться в межах наданої земельної ділянки, яка знаходиться поблизу північно-західної частини кар'єру.

При розробці кар'єру звісно також ще зустрічається і скельний розкрив, його потужність становить від 0,8 до 2,7 метрів, до нього входять сильно вивітрені а також тріщинуваті габро-лабрадорити, ці породи відповідно до класифікації ЄніР відносяться до V - VIII груп. Розробка скельного розкриву при не значних його потужностях відбувається разом з монолітами корисної копалини. Можливий варіант розробки скельного розкриву також окремим уступом з використання НРС, літоколу, гідромолота та екскаватора, такий варіант розробки підходить коли значна потужність склепного розкриву приблизно 1.5 метра.[19]

Розробка відбувається шляхом знімання пухкого розкриву екскаватором Case Poclain 1288 та завантаження породи в автосамоскид технічні характеристики екскаватора наведені в таблиці 2.5, а що стосується скельного розкриву то він навантажується на автосамоскиди фронтальним навантажувачем Komatsu WA500-3 з ємністю ковша $4,5 \text{ м}^3$ технічні характеристики наведені в таблиці 2.7

Таблиця 2.5

Технічні характеристики гідравлічного екскаватора Case Poclain 1288

№ з/п	Параметр	Значення	Одиниці виміру
1	Двигун	ASE 6T-830	-
2	Об'єм	8.3	л.
3	Потужність	128	кВт

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 2.5

4	Витрата палива		15-20	л/год
5	Макс. глибина черпання		7 400,00	мм
6	Максимальна висота розвантаження		9 950,00	мм
7	Ємність ковша		1,5	м ³
8	Максимальний радіус черпання		950,00- 9 950,00	мм
9	Тиск на ґрунт		0,40-0,64	кг/см ²
10	Габаритні розміри	Довжина	9850-10000	мм
11		Висота	3000	мм
12		Ширина	2700	мм
13	Тривалість робочого циклу		27	с

Таблиця 2.6

Технічні характеристики автосамоскида КрАЗ - 256 Б

№ з/п	Параметр		Значення	Одиниці виміру
1	Вантажопідйомність		12,5	Т
2	Місткість кузова		6	м ³
3	Модель двигуна		ЯМЗ-238	-
4	Потужність		240	к.с
5	Робочий об'єм		14,86	л
6	Кількість обертів		2100 об/хв	об/хв
7	Максимальна швидкість		68	км/год
8	Габаритні розміри	Довжина	8190	мм
9		Ширина	2640	мм

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Продовження таблиці 2.6

10		Висота	2790	мм
11	Власна маса		10950	кг
12	Загальна маса		23450	кг

Таблиця 2.7

Технічні характеристики фронтального навантажувача Komatsu WA 500-3

№ з/п	Параметр		Значення	Одиниці виміру
1	Двигун		SAD140E	-
2	Потужність		234.9	кВт
3	Максимальний підйом ковша		3195	мм
4	Об'єм двигуна		15.2	л.
5	Ширина ковша		3460	мм
6	Об'єм ковша		4.5	м ³
7	Робоча вага		29470	кг
8	Радіус поворота		6530	мм
10	Габаритні дані	Довжина	9197	мм
11		Ширина	3190	мм
12		Висота	3860	мм
13	Робочий цикл		28	с

Розрахунок продуктивності виймально-навантажувального обладнання при відпрацюванні розкривних порід.

Годинна технічна продуктивність:

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600E}{T_{\text{ц.р.}}} K_e K_v \quad (2.3)$$

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600 \cdot 1,5}{32} \cdot 0,9 \cdot 0,85 = 153 \text{ м}^3/\text{год}$$

де E – місткість ковша екскаватора;

$T_{\text{ц.р.}}$ – тривалість циклу екскаватора при куті повороту 90° ;

K_e – коефіцієнт екскавації;

K_v – коефіцієнт вибою, який враховує вплив допоміжних операцій.

Змінна експлуатаційна продуктивність:

$$P_{\text{е.зм}} = P_{\text{тех}} \cdot T_{\text{зм}} \cdot K_{\text{вз}} \quad (2.4)$$

$$P_{\text{е.зм}} = 153 \cdot 8 \cdot 0,65 = 795,6 \text{ м}^3/\text{зм}$$

де $K_{\text{вз}}$ – коефіцієнт використання екскаватора в часі.

Кількість екскаваторів Case Poclain 1288, необхідна для відпрацювання розкривних порід за умов ПрАТ «Каштан»:

$$n_{\text{екс}} = \frac{Q_{\text{роз}}^{\text{зм}}}{P_{\text{е.зм.}}} \quad (2.5)$$

$$n_{\text{екс}} = \frac{123,3}{795,6} = 1, \text{ екскаватор}$$

Розрахунок параметрів автотранспорту для розкривних робіт

Кількість ковшів породи, що розвантажується екскаватором Case Poclain 1288 в один автосамоскид типу КрАЗ - 256 Б:

$$n_{\text{ков}} = \frac{V_{\text{куз}}}{K_{\text{р.кЕ}}} \quad (2.6)$$

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_{\text{ков}} = \frac{6}{0,6 \cdot 1,5} \approx 6 \text{ шт.}$$

де $V_{\text{куз}}$ – об’єм кузова автосамоскида;

$K_{\text{р.к}}$ – коефіцієнт використання ковша.

Номінальна вантажопідйомність автосамоскиду КрАЗ - 256Б за заданих умов:

$$m_{\text{ном}} = \frac{n_{\text{ков}} E K_{\text{н.нр}}}{K_{\text{р.к}}} \quad (2.7)$$

$$m_{\text{ном}} = \frac{6 \cdot 1,5 \cdot 0,9 \cdot 1,7}{1,15} = 12 \text{ т}$$

де ρ – об’ємна вага гірської породи.

2.3.3 Видобувні роботи

При видобуванні корисної копалини, а саме габро лабрадоритів використовується технологічна схема яка включає в себе наступні операції: буряться вертикальні свердловини $\varnothing 89$ мм на висоту моноліту, яка дорівнює 3 м. Виконується це буріння буровою установкою Driller в крайній точці моноліту який ми збираємося відокремлювати. Буряться також ще дві горизонтальні свердловини в постілі моноліту діаметр яких також $\varnothing 89$ мм та на ширину моноліту (6 і 9 м), все тією ж установкою, бурять вони таким чином, щоб вони зустрілися з раніше пробуреною вертикальною свердловиною. Наступний етап заключається в заведенні канату різальної машинки в суміжні вертикальні і горизонтальні свердловини. В подальшому вертикальне та горизонтальне різання щілин або щільовий вруб в підшві наміченого моноліту вздовж фронту робіт 6 метрів при цьому використовують установки канатного пиляння DAZZINI-S850E, Micheletti, Pellegrini TDV 55S. Буріння вертикальної сітки шпурів буряться $\varnothing 38$ та $\varnothing 42$ мм,

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

при відстанях між центрами шпурів 15 та 20 см, на довжину моноліту яка дорівнює 9 м по лінії відколу буряться буровими установками Commando-100, а в важкодоступних місцях переносним пневматичним перфораторами ПП-36. Для створення відривної щілини між монолітом і масивом породи використовують такі засоби як гідроклини, НРС, літоколи, та металеві клини.

Після того як моноліт відокремили від масиву його завалюють на підшву уступу, попередньо зробивши для нього м'яку підстилку на основі зі щебню, для подальшого його розділення. Цю всю роботу, а саме: завалку, відвантаження, транспортування товарних блоків на склад готової продукції і околу виконують фронтальним навантажувачем Komatsu WA500-3 виконується ця робота одним транспортом за рахунок зміни навісного обладнання.

При видобування масиву розмірами $6.0 \times 9.0 \times 3.0$ в сумі виходить 162 м^3 , то при таких розмірах питомі витрати на відокремлення моноліту будуть дорівнювати:

- вертикальні і горизонтальні свердловини $(9+6+3): 162 = 0.11 \text{ м/м}^3$
- різання щілин $(9 \times 6 + 6 \times 3): 162 = 0.44 \text{ м}^2/\text{м}^3$
- шпури відокремлення моноліту $9:0.13 \times 5.8:162 = 2.48 \text{ м/м}^3$
- шпури пасирування моноліту $(9:0.15) \times 5.8(9:0.15) \times (3:0.15) \times 5.8 \times 5:162 = 6.77 \text{ м/м}^3$.

2.3.4. Відокремлюючі і руйнівні засоби

В подальшому з відокремленого моноліту об'ємом 162 м^3 передбачено розділення його на 24 менші частини об'єм яких становить 6.75 м^3 їх розміри рівні $1.5 \times 1.5 \times 3 \text{ м}$. розділення моноліту відбувається шляхом буріння шпурів по лінії можливих розрізів з подальшим використання гідроклинових установок, або шляхом застосування не вибухових руйнівних засобів (НРЗ) або також використовують металева клини.

Для буріння шпурів використовується бурова установка Commando-100 (Commando – 120), або ручні перфоратори ПП-36. Діаметр шпурів дорівнює 38-

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

42 мм, буріння шпурів проводиться через 13-15 см. з недобуром до підосви 2-3 діаметри шпура.

В більшості випадків для створення відокремленої щілини в якості руйнівного засобу використовують невибухову руйнівну суміш (НРС), дана суміш представлена в порошкоподібному матеріалі. Його об'ємна маса 1.2-1.3 т/м³, основним компонентом цієї суміші є обпалене грубо дисперсне вапно. При змішування НРС з водою створюється робоча суміш, її також ще називають суспензією, вона має лужні властивості (рН=12.5), водо витрати становлять 27%.

Заливши дану суміш в шпури, де вона поступово, в результаті реакції гідратації порошку, твердіє та збільшується в об'ємі. Відповідно при збільшенні об'єму і збільшується тиск який може досягати до 500 кгс/см² (50 Мпа) на стінки шпурів, що призводить до руйнування гірничих порід. [35]

До основних технологічних операцій при використанні НРС можна віднести:

- підготовка моноліту (об'єкта) до руйнування, мається на увазі чистка від землі, розмітка та інше;
- буріння шпурів або свердловин згідно розмітки;
- приготування робочої суміші і заповнення нею шпурів (свердловин);
- руйнування об'єкту передбачено утворення тріщин;
- розбирання об'єкта;

Відстань між шпурами можна визначити по емпіричній формулі:

$$B = 2 \cdot R_{\text{ш}} \cdot \sqrt{\frac{2P}{G_p}} \quad (2.8)$$

$$B = 2 \cdot 0,042 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 50}{32,8}} = 0,146 \text{ м} \approx 15 \text{ см.}$$

де $R_{\text{ш}}$ – радіус шпура, м;

P – тиск в середині шнура, Мпа;

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

G_p – межа міцності породи на розрив, Мпа.

По результатам розрахунків відстань між шпурами складе 15 см, при тому що діаметр шпурів 38-42 мм, глибина шпурів не менше 70% від висоти блоку. Одержані дані уточнюються перед проведенням робіт для кожного конкретного об'єкта. Для застосування НРС потрібно як мінімум дві відкриті площини.

Орієнтовні параметри робіт по розділенню монолітів на менші частини, при застосуванні НРС наведені в табл. 2.8

Таблиця 2.8

Орієнтовні параметри при використанні НРС

№ п/п	Найменування параметрів	Один, вим.	Значення параметру при висоті бло-	
			3,0	6,0
1	Категорія порід по СНП		X	X
2	Діаметр шпура	мм	38	38
3	Довжина моноліту	м	9,0	9,0
4	Ширина моноліту	м	3,0	3,0
5	Об'єм моноліту	м ³	54,0	162,0
6	Відстань між шпурами	м	0,15	0,15
7	Кількість шпурів	шт.	60	60
8	Глибина шпура (20,0см недобур)	м	3,8	5,8
9	Витрати буріння на моноліт	п.м	228,0	348,0
10	Витрати буріння на 1,0 м ³ гірничої маси	пог	4,2	2,2
11	Витрати буріння в зміну (продуктивність 30,8 м ³ гірн. Маси.)	м	129,4	67,8
12	Продуктивність по бурінню в зміну ПП-50	м	22,0	22,0
13	Зайнятість бурильника	чол/зм	5,9	3,1
14	Питомі витрати НРС	кг/м ³	1,8	1,8
15	Питомі витрати води	кг/кг	0,27	0,27
16	Витрати НРС на моноліт	кг	97,2	291,6
17	Витрати води на моноліт	кг	14,5	43,7

Час за який спрацьовує НРС рівний 1-2 добам, протягом цього часу утворюється щілина по лінії пробурених шпурів. Наступний крок це, залежно від величини моноліту, приймається рішення по відтягування його екскаватором чи навантажувачем на площадку для посировки і в подальшому відбувається уже його розділення на товарні блоки. Для розділення моноліту на менші частини в більшості випадків використовують НРС але можливе використання також і

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

гідроклинів та металевих клинів, параметри робіт про розділенні моноліту за допомогою НРС наведені в таблиці 2.9

Таблиця 2.9

Параметри робіт при розділення моноліту

№ п/п	Найменування робіт	Породи по екскавації	Робочий механізм	Об'єм робіт, м ³	Витрати НРС на розділення м ³ моноліта (кг)	Витрати на розділення всього об'єму (кг)	Примітка
1. Видобування незмінених порід (корисної копалини)							
1.1.	Розділення моноліту	X	НРС	372 009,0	1,8	334 808,1	Коефіцієнт використання

Річна необхідна кількість НРС визначається за формулою:

$$Q_{\text{річ}} = \frac{Q_{\text{заг}}}{T_{\text{к}}} \quad (2.9)$$

$$Q_{\text{річ}} = \frac{334808,1}{23,8} = 14,1 \text{ т.}$$

де $T_{\text{к}}$ -термін існування кар'єра

Річні необхідна кількість НРС становить 14.1 т.

В деяких випадках відокремлення монолітів виконується шляхом вибухового методу, відбувається це по лінії наміченого відриву. На даному підприємстві в якості вибухових матеріалів можуть використовуватись літоколи, чорний димний порох, детонуючий шнур та інші дозволені до використання на блочному каменів руйнівні матеріали. [37]

Загальна маса заряду визначається за формулою:

$$Q = q_p \cdot V, \text{ кг} \quad (2.10)$$

де q_p - питома витрата ВР, кг/м³;

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

V - об'єм моноліту, м^3 .

Вибухові роботи на кар'єрі, при нарізання капітальних в'їзних і розкривних траншей, при подрібненні скельних розкривних порід також при відривання моноліту від масиву, проводиться спеціалізованими організаціями на підставі розроблених типових проектів і по узгодженню з Держгірпромнаглядом.

Під час відокремлення монолітів з використання вибухових речовин, необхідно дотримуватись наступних умови:

- в основі відокремленого моноліту потрібно обов'язкова наявність постільних тріщин або штучного вирубу;
- наявність недобру до постільної тріщини або штучного врубу який дорівнює 2-3 діаметри шпуру;
- буріння шпурів виконують ручними перфораторами або буровими установками. Для забезпечення точності ряду шпурів в заданому напрямку застосовують шаблон;
- оптимальною відстанню між шпурами являть тою, при якій площа розколу не вимагала посикування;
- набійку шпурів не виконують;

Для того, щоб відокремити моноліт за допомогою димного порошу пробурюють вертикальні шпури діаметр яких 32-42 мм виконують недобур 5-10 см. шпури які утворилися заряджають невеликими зарядами чорного димного порошу та ініціюють за допомогою детонуючого шнура або електродетонатора. Параметри буро-підривних робіт наведені в таблиці 2.10

Таблиця 2.10

Параметри робіт при використанні ВР

№ п.п.	Найменування параметрів	Одиниця виміру	Висота уступу (моноліту), м	
			3,0	6,0
1	Розміри монолітів:		9,0	
	довжина	м		9
	ширина	м	3	3
	Об'єм	м^3	54	162
2	Кут нахилу шпурів до горизонту	градус	90	90

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 2.10

3	Діаметр шпурів	Мм	36	36
4	Середня відстань між шпурами	м	0,45	0,45
5	Глибина шпурів	м	2,9	5,9
6	Кількість шпурів на один моноліт	шт.	20	20
7	Тип ВР		димний порох	
8	Питомі витрати ВР	кг/м ³	0,1	0,1
9	Величина заряду на моноліт	кг	5,4	16,2
10	Величина заряду в шпурі	кг	0,27	0,81
11	Питома витрата буріння	м/м ³	1,07	0,73

Питомі витрати і об'єми для буріння свердловин використовуючи бурову установку Driller, для заведення тросу канатно-розпилювальної машини DAZZINI-S850E, Michtletti, Pellegrini TDV 55S у вироблений простір розраховані в таблиці 2.11.

Річні затрати на бурову установку Driller визначається за формулою:

$$Q_{річ} = \frac{Q_{зм}}{T_k} \quad (2.11)$$

$$Q_{річ} = \frac{2574}{23,8} = 108,3 \text{ зм.}$$

де T_k - термін існування кар'єра.

Таблиця 2.11

Об'єми робіт і затрати на буріння свердловин

№ п/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма витрат (пог. м)	Витрати буріння на 1 м ³ (погм)	Об'єм робіт (м ³)	Затрати на ви-конання всього об'єму (зм.)
1	Буріння свердловин	X	Бурова установка Driller	16,0	0,11	374 404,0	2 574,0

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Необхідна кількість бурових установок Driller становить:

$$N_{Dr} = \frac{Q_{річ}}{N_{дн.}} \quad (2.12)$$

$$N_{Dr} = \frac{108,3}{260} = 0,42 \text{ приймаємо 1 машини}$$

де $N_{дн.}$ - кількість видобувних робочих днів на рік.

Для буріння свердловин, які використовуються в подальшому для заведення робочого канату канатно-розпилювальної машини, потрібно 1 бурова установка Driller.

Буріння шпурів виконується буровими установками Commando-100(Commando- 120R) або в важкодоступних місцях ручними перфраторами ПП-36В, шпури бурять для відділення моноліту від масиву а також в подальшому розділення моноліту на блоки питомі витрати та об'єми розраховані в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12

Таблиці об'ємів роботи і затрат на буріння шпурів

№ п/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма виробки* (пог. м)	Об'єм робіт (м³)	Питомі затрати на м³ (пог. м)	Затрати на виконання робіт (зм.)	Примітка
1	Буріння шпурів на відокремлення монолітів від	X	Бурова установка Commando -	220,0	372 009,0	2,48	4 193,5	-
2	Буріння шпурів та розділення монолітів на	X	Бурова установка Commando -	230,0	370 847,0	8,84	7 126,7	Коефіцієнт тріщинуватості 0,5
3	Всього на буріння незмінених порід (корисної копалини)						11320,2	

Річні затрати на буріння шпурів станками Commando - 100 і Commando - 120R визначаються за формулою:

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{річ}} = \frac{Q_{\text{зм}}}{T_{\text{к}}} \quad (2.13)$$

$$Q_{\text{річ}} = \frac{11320,2}{23,8} = 475,6 \text{ зм.}$$

Необхідна кількість даних станкі визначається за формулою:

$$N_{\text{см}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{N_{\text{дн.}}} \quad (2.14)$$

$$N_{\text{см}} = \frac{475,6}{260} = 1,83 \text{ приймаємо 2 бурові установки}$$

У разі якщо буровий верстат не має власного компресора, то використовується компресорна станція Kaeser CSP 122.

Алмазно-канатне різання щілин виконується машинками DAZZINI-S850E, Michtletti, Pellegrini TDV 55S, їх питомі витрати і об'єми робіт для створення відокремлюючих щілин наведені в таблиці 2.14.

Таблиця 2.14

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

№ п/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма витрат (пог. м)	Витрати буріння на 1 м ³ (пог.м)	Об'єм робіт (м ³)	Затрати на виконання всього об'єму(зм.)
1	Випилювання монолітів	X	Канатно- розпилювальні машини DAZZINI-S850E, Michtletti, Pellegrini TDV 55S	18,0	0,44	374 149,0	9 145,9

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Різні затрати цих машин вираховуються за формулою:

$$Q_{\text{річ}} = \frac{Q_{\text{зм}}}{T_{\text{к}}} \quad (2.15)$$

$$Q_{\text{річ}} = \frac{9145,9}{23,8} = 384,3 \text{ зм.}$$

Необхідна кількість машин вираховують за формулою:

$$N_{\text{к.р.}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{N_{\text{дн.}}} \quad (2.16)$$

$$N_{\text{к.р.}} = \frac{384,3}{260} = 1,48 \text{ приймаємо 2 машини}$$

Навантаження товарних блоків в автосамоскиди проводиться фронтальним навантажувачем Komatsu WA500-3, роботи з навантаження виконує машиніст фронтального навантажувача та такелажником. Товарні блоки навантажуються в автосамоскид КрАЗ - 256 Б вантажопідйомність якого 12 т. а об'єм кузова 6 м³. Питомі затрати на завантаження 1 м³ блоків прийняті з поєднання практики та розрахунків і дорівнюють 12 хв/м³.

Тоді річні затрати будуть визначатися за формулою:

$$Q_{\text{річ}} = \frac{Q_{\text{тов.б.}}^{\text{річ}}}{T_{\text{зв.}}} \quad (2.17)$$

$$Q_{\text{річ}} = \frac{5344}{12} = 10688 \text{ хв або 133.6 зміни}$$

де $T_{\text{зв.}}$ - час завантаження 1 м³ товарних блоків.

Необхідна кількість навантажувачів визначається за формулою:

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_{\text{ф.н.}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{N_{\text{дн.}}} \quad (2.18)$$

$$N_{\text{ф.н.}} = \frac{133,6}{260} = 0,51$$

Отже, для навантаження 1 автосамоскида товарними блоками потрібно 1 фронтальний навантажувач.

Об'єми навантажувальних робіт наведені в таблиці 2.15

Таблиця 2.15

Об'єми затрат на проведення навантажувальних робіт

№ п/п	Найменування робіт	Породи по екскавації	Робочі механізми	Змінна норма	Об'єм робіт м³	Затрати на виконання всього	Примітка
I. Розкривні роботи							
1.1.	Розробка і навантаження пухких розкривних порід в	II- III	Екскаватор Case Росіаіп 1288	196,0	56 969,0	8,1	20,0 %
			Фронтальний навантажувач, Comatsu WA500-3	240,0	56 969,0	189,9	80,0 %
Всього по розкривним породам:						248,0	
II. Видобування незмінених порід (корисної копалини)							
2.1.	Розробка і навантаження околу скельних порід	IX-X	Екскаватор Case Росіаіп 1288	200,0	249353,0	249,4	20,0 %
			Фронтальний навантажувач Comatsu WA500-3	220,0	249353,0	906,7	80,0 %
Всього по скельним породам:						1156,1	
Всього по ряду 1+2 – екскаватором						307,5	
- навантажувачем						1 096,6	

Річні затрати екскаватора Case Poclain 1288 становлять:

$$Q_{\text{річ}} = \frac{Q_{\text{роз.}}}{T_{\text{к.}}} \quad (2.19)$$

$$Q_{\text{річ}} = \frac{307}{23,8} = 12,9 \text{ зм.}$$

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Необідна кількість екскаваторів визначаються за формулою:

$$N_{\text{е.}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{N_{\text{дн.}}} \quad (2.20)$$

$$N_{\text{е.}} = \frac{12,9}{260} = 0,05$$

Приймає для навантаження пухкого і скельного розкриву 1 екскаватор марки Case Poclain 1288 з ємністю ковша 1.5 м³.

Річні затрати фронтального навантажувача KomatsuWA500-3 визначаються за формулою:

$$Q_{\text{річ}} = \frac{Q_{\text{роз.}}^{\text{річ}}}{T_{\text{к.}}} \quad (2.21)$$

$$Q_{\text{річ}} = \frac{1096,6}{23,8} = 46,1 \text{ зм.}$$

Кількість навантажувачів визначається за формулою:

$$N_{\text{ф.н.}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{N_{\text{дн.}}} \quad (2.22)$$

$$N_{\text{ф.н.}} = \frac{46,1}{260} = 0,17$$

Для навантаження пухкого та скельного розкриву навантажувачем KomatsuWA500-3 ємність ковша 4.5 м³ необхідно 1 шт.

2.3.5. Кар'єрний транспорт

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На даному підприємстві передбачено будь-які перевезення виконувати технологічним автотранспортом. Засобами кар'єрного автотранспорту проводяться перевезення блоків з кар'єру на площадку складування блоків, скельних порід- до камнепереробної ділянки, пухкі та скельні розкрити на відвал.

В якості транспорту використовують автосамоскиди КрАЗ - 256 Б вантажопідйомністю 12,0 т та об'ємом кузова 6 м³. Вихідні дані для розрахунку річних об'ємів перевезення кар'єрним автотранспортом в приведені в таблиці 2.16 [10]

Таблиця 2.16

Загальна інформація

№ п.п.	Найменування показників	Од. Виміру	Вид вантажу		
			блоки	окіл	розкриті породи пухкі
1.	Об'єм перевезень:	м ³	5 254,2	10 477,0	2 393,7
	річний	м ³	20,21	40,30	19,95
	змінний	м ³	2,53	5,04	2,49
2.	Режим роботи:	день	260		120
	- кількість робочих днів на рік	змін	1	1	1
	- число робочих змін в день	годин	8		8
3.	Об'ємна маса вантажу	т/м ³	2,91		1,7
4.	Тип навантажувача		Фронтальний на- вантажувач Komatsu WA500-3		Екскаватор Case Poclain 1288LC
5.	Ємкість ковша екскаватора	м ³	-	4,5	1,5
6.	Категорія порід по ЕНВ-88		-	IX-X	П-Ш
7.	Коефіцієнт використання ковша		-	0,6	0,70
8.	Маса породи в ковші ек-ра	т	-	7,86	1,79
9.	Кількість ковшів в кузові автосамоскиду		-	1,5	6,7
10.	Середній час циклу навантажувач- ного механізму	с	36,0	3,0	6,7
11.	Відстань перевезення	км	0,8	0,8	0,5

Таблиця 2.17

Визначення необхідної кількості автосамоскидів

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п.п.	Найменування	Одиниця вимір.	Вид вантажів		
			блоки	окіл	Розкрив пухкий
1.	Змінний об'єм перевезень	м³/т	21,21/61,7	40,30/117,30	19,95/33,9
2.	Тип рухомого складу		Автосамоскиди КрАЗ-256 Б		
3.	Середня відстань перевезень		0,8	0,8	0,5
4.	Середня швидкість руху	км/год	10,0		
5.	Маса вантажу в кузові	т	12,0		
6.	Час одного оберту:	хвилин	47,0	10,0	13,7
	в т.ч.: - рух	- *	3,0	3,0	3,0
	- навантаження	. * -	36,0	3,0	6,7
	- розвантаження	_ * _	5,0	1,0	1,0
	- чекання і маневри	_ * _	3,0	3,0	3,0
7.	Тривалість зміни	хвилин	480		
8.	Тривалість регламентованих витрат часу на виконання підготовчо- заклучних операцій (35хв.) і на особисті потреби (10 хв.)	_ * _	45,0		
9.	Кількість обертів за зміну	оберти	9,2	43,5	31,8
10	Змінна продуктивність автосамоскиду з врахуванням знижуючих коефіцієнтів на підчистку проїздів, очищення кузова, буро підривні роботи та інші (K=0,91)	м³/т	35,6/103,6	107,67/313,32	107,67/183
11.	Робочий парк автосамоскидів	шт.	0,59	0,37	0,18

Кількість ковшів породи що завантажується екскаватором або навантажувачем обраховується за формулою:

$$n_{\text{ков}} = \frac{V_{\text{куз}}}{K_{\text{р.к}} E} \quad (2.23)$$

Маса вантажу в автосамоскиді можна визначити за формулою:

$$m_{\text{ван.}} = \frac{n_{\text{ков}} E K_{\text{н.нр}}}{K_{\text{р.к}}} \quad (2.24)$$

Робочий парк обраховується за формулою:

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N = \frac{Q_{зм.об.}}{Q_{зм.пр.авт.}} \quad (2.25)$$

Враховуючи повне навантаження транспорту при виконанні робіт, робочий парк автосамоскидів можна обрахувати за формулою:

$$N_{см.} = n_б + n_о. + n_{роз.пук.} \quad (2.26)$$

$$N_{см.} = 0,59 + 0,37 + 0,18 = 1,14 \text{ од.}$$

Виходячи з даних обрахунків для забезпечення перевезень товарних блоків достатньо 1 автосамоскида КрАЗ-256 Б, для виключення зупинення видобувних робіт з-за виходу з строю автосамоскида, а також для перевезення розкриву, приймаємо 2 одиниці для повного забезпечення перевезень видобувних порід.

2.3.6. Відвалоутворення

Станом на 01.01.2022 р. весь видобутий розкрив (пухкий і скельний) розміщували у відвалах в межах наданого земельного відводу на площі поблизу північно-західної межі кар'єру та поблизу проммайданчика.

Об'єми порід, які очікуються видобути на кінець відпрацювання всіх запасів наступні:

- блоки - 125,051 тис.м³;
- скельні породи, окіл від видобування і обколювання блоків -249,353 тис. м³;
- пухкі розкривні породи - 56,969 тис. м³.

Частину пухких розкривних порід передбачено використати для відсіпки проммайданчика, будівництва доріг та рекультивації гірничої виробки - кар'єру. Зберігання цих порід передбачено поблизу північно-західного борту кар'єру.

Відповідно до рішення виконкому Житомирської обласної Ради народних депутатів від 11 листопада 1983 р., за №480 ПрАТ «КАШТАН» під розробку

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кар'єру з видобування габро-лабрадориту Буківського родовища надана в постійне користування земельна ділянка площею 4,9 га. Землі надані із земель Луківської сільської ради народних депутатів.

На ділянці передбаченій під відвал можливе розміщення всіх розкривних порід при висоті відвалу до 10,0 м. Формування відвалу фронтальним навантажувачем.

Попутна корисна копалина (порушені скельні породи і окол від видобування і обколювання блоків) буде перероблятися камнепереробним цехом, будівництво якого передбачено поблизу відвалу скельних порід.

Тимчасове зберігання скельних порід передбачене в межах проммайданчика, поблизу камнепереробної ділянки.

Під рекультивацією даного підприємства передбачено вироблений простір перетворити на водойму, зробити зону відпочинку, а по пухким розкривним породам, зробити лісонасадження.

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 Електропостачання кар'єра

Електропостачання підприємства виконується від існуючої трансформаторної підстанції типу КТП 160 кВт. В межах промислового майданчика кар'єру встановлено понижуючу трансформаторну підстанцію 160/6/0,4 з трансформатором ТМ-160/6.

Для автоматичного контролю ізоляції електричних установок та обладнання кар'єру і захисту від однофазних замикань на землю встановлено реле УАКИ-380.

Обладнання яке має електричний вид приводу, що використовується на підприємстві ПрАТ «Каштан» наведені в таблиці 2.18

Таблиця 2.18

Обладнання з електричним приводом

Марка	Найменування і стисла характеристика технічних засобів	Кількість	Потужність кВт
Кайзер CSP -122	Компресорна станція з потужністю 12,0 м3/хв	1	55
DAZZINI-S850E, Michtletti, Pellegrini TDV 55S	Установки алмазно - канатного - пиляння	3	37
C-245	Водовідливний насос потужністю 100 м3/год і напором 40,0 м	2	6

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

2.5 Водовідлив

Водовідлив передбачено за наступною схемою: збір кар'єрних вод в зумфі, відкачка її насосом С-245 у ставок-відстійник, а після того як вода відстоїться її скидають у річку Добринка. Враховуючи те, що максимально можливий водоприток на даному підприємстві це 800 м³/добу, звідси вираховуємо мінімальну потужність насосу.

Мінімальна потужність насосу визначається за формулою:

$$Q = \frac{Q_{\text{прит.}}}{24} \quad (2.27)$$

$$Q = \frac{800}{24} = 33,3 \text{ м}^3/\text{годину}$$

Приймаємо продуктивність насосу трохи більшу, тоді продуктивність нашого насосу С-245 складає 100 м³/год приймаємо їх у кількості 2 одиниці для уникнення аварій і зупинки відкачки води.

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.6 Вентиляція

На даному родовищі знаходиться не багато джерел пилу або забруднення атмосфери, до найбільших забрудників можна віднести транспорт, вибухові роботи та завалка монолітів. Якщо на рахунок транспорту ще можна знизити викид пилу, це відбувається шляхом поливу дороги водою, для запобігання утворення пилуки, то на інші джерела вплинути практично неможливо.

Клімат району помірно-континентальний. Температурний мінімум спостерігається у січні та становить $-6,5^{\circ}\text{C}$, а максимум у липні $+19,9^{\circ}\text{C}$. Середньорічна кількість опадів складає 598 мм з максимумом у червні, мінімумом у лютому. Переважає північно-західний напрям вітрів.

Вентиляція на кар'єрі відбувається за рахунок малою глибини кар'єру, а також в поєднанні з тим, що поблизу кар'єра мало густо насаджених лісних масивів в наслідок цих факторів додаткового вентилявання кар'єр не потребує і вентиляція відбувається природнім способом.

					РРКК.ДР22.19.02.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Основні положення стосовно охорони праці

Відповідно до Закону України «Про охорону праці», на будь якому підприємстві обов'язково потрібно організувати службу охорони праці.[15]

Безпека при веденні гірничих робіт регулюється в основному в наступних інструкціях: «Єдиними правилами безпеки при підричних роботах» (вид. 1992р.) (НПАОП 0.00-1.24-10), «Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом», «Типовим положенням про навчання по питанням охорони праці», «Положенням про систему охорони праці на підприємстві».[22]

Контролює виконанням вказаних документів керівник підприємства та керівники цехів.

Керівники повинні пройти навчання в спеціальних навчальних закладах або установах, які отримали спеціальний дозвіл, який підтверджує, що вони мають право проводити навчання з охорони праці.

Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. № 1107 «Про затвердження Порядку видачі дозволів експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки», підприємці перед початком роботи повинні отримати дозвіл на проведення робіт підвищеної небезпеки.

«Правилами дорожнього руху», а також інструкціями Міністерства транспорту регламентується перевезення людей та вантажу.

Влаштування, установка і експлуатація вантажопідйомних кранів, парових котлів і ємностей, працюючих під тиском повинні відповідати вимогам діючих «Правил влаштування і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів»,

					<i>РРКК.ДР22.19.03.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Розділ 3</i> ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА		
<i>Студент</i>		<i>Якимчук Ю.С.</i>					
<i>Керівник</i>		<i>Остафійчук</i>					
<i>К. розділу</i>		<i>Остафійчук</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>12</i>
					<i>«Житомирська політехніка»</i> <i>184 «Гірництво», гр. РР-47</i>		

«Правил влаштування і безпечної експлуатації парових і водогрійних котлів» і «Правил влаштування і безпечної експлуатації ємностей, працюючих під тиском».

Для забезпечення норм безпеки на гірничих роботах передбачаються наступні основні вимоги:

1. Робітники, які влаштовуються на роботу на кар'єрі, повинні пройти попередній медичний огляд, працівники які уже працюють на кар'єрі підлягають періодичному огляду.

2. Робітники, яких приймають на кар'єр повинні пройти 3 денні навчання та здати екзамени по затвердженій програмі, а також повинні знати Правила надання першої допомоги потерпілим.

3. Проходження траншей, розробка уступів, відсипання відвалів повинні проводитись з дозволу технічного керівника підприємства і за паспортами з визначенням припустимих розмірів робочих берм, висот, площадок, відстаней від гірничого і транспортного обладнання до бровок чи уступу відвалу, висот уступів, ці паспорти повинні бути на гірничих машинах (фронтальних навантажувачах, автосамоскидних і т. п.).

4. Кожне робоче місце перед початком робіт чи на протязі зміни повинно оглядатися майстром чи по його дорученню бригадиром (ланковим), а на протязі доби - одним з вищестоящим керівником, який зобов'язаний не допускати провадження робіт при порушенні правил безпеки, крім робіт по нарядах для усунення цих порушень.

5. Для того щоб керувати гірничими і транспортними машинами потрібно пройшли спеціальне навчання, після якого обов'язково здати екзамен і після цього вже отримати дозвіл на право керування відповідною машиною.

6. Все обладнання на гірничому підприємстві повинно бути в справному стані, на них повинні бути встановленні гальма, сигнальні пристрої, необхідну контрольно-вимірювальну апаратуру і комплект справного інструмента.

7. Проведення бурових робіт повинно виконуватись відповідно до технологічних інструкцій розроблених на підприємстві та завірені технічним персоналом, до загальних умов використання бурових верстатів, можна віднести

					РРКК.ДР22.19.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

те, що при їх використанні вони повинні бути добре закріпленими та мати стійке положення.

8. Відповідно до висоти укосів, уступів, кутів, то вони повинні відповідати значенням затвердженим у проекті.

На кар'єрі потрібно виконувати контроль за станом:

1. уступів;
2. траншей;
3. відкосів і відвалів;
4. бортів.

9. При регулювання руху автосамоскидів на кар'єрі користуються стандартними дорожніми знаками, які передбаченні «Правилами дорожнього руху».

При роботі на автомобільному транспорті забороняється:

- переїжджати через кабелі, прокладені на ґрунті, без спеціальних запобіжних укриттів;
- рух заднім ходом до місця навантаження (розвантаження) на відстані більше 30,0 м (за виключенням випадків проведення траншей);
- рух автомобілів з піднятим кузовом, ремонт і розвантаження під лініями електропередач;
- перевозити сторонніх людей в кабіні. Можливий проїзд в кабіні людям технічного нагляду і іншим працівникам при наявності спеціально дозволу;
- Покидати заведений автосамоскид;
- виконувати запуск двигуна, використовуючи рух автомобіля по похилих площинах;
- залишати автомобіль на похилих площинах і підйомах. У випадку зупинки автомобіля на підйомі або уклоні в випадку технічної несправності водій зобов'язаний прийняти міри, що виключають мимовільний рух автомобіля: вимкнути двигун, загальмувати машину, підкласти під колеса підпори (башмаки) і т.п.

					РРКК.ДР22.19.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У всіх випадках при русі автомобіля заднім ходом, повинен подаватися безперервний звуковий сигнал, а при русі заднім ходом автомобіля вантажопідйомністю більше 10,0 т, повинен автоматично включатися звуковий сигнал.

10.В будинку нарядної, та на робочих місцях на шляхах руху людей повинні вивішуватися попереджувальні знаки та плакати по техніці безпеки.

11.Всі робочі місця повинні бути забезпечені наочними приладдями по техніці безпеки. Гірничі виробки де є небезпечний рух для людей повинні бути огороженими та розставленні попереджувальні знаки .

12.Міри безпеки при відсипанні відвалу:

12.1. Площадка під розміщення відвалу повинна бути звільнена від РШГ, а в основі відвала укласти великогабаритну гірничу масу скельних порід.

12.2. Для уникнення падіння фронтального навантажувача висування ковша за брівку заборонено, а відстань від колеса до брівки повинна бути не меншою 2 метрів.

12.3.Площадка де розвантажуються автосамоскид повинна мати поперечний уклін який не перевищує 3°.

12.4. По всій довжині бровки відвалу відсипається породний валик висотою не менше 1,0 м і шириною 1,5 м. Призма обвалення - до 5,0 м

12.5. Автосамоскиди розвантажуються на відстані 3,0-5,0 м від бровки укусу відвалу.

13.Берічи до уваги, що НРС, є токсичною речовиною, то при роботі з НРС потрібно дотримуватись вимог безпеки при роботі з лугами.

Всі хто задіяний з НРС повинні мати спец рукавиці, спец окуляри та респіратори

Після заповнення шпурів робочою сумішшю і на весь період руйнівної дії забороняється перебування людей ближче 5,0 м від об'єкту. На ділянці проведення робіт повинні бути встановленні таблички «Работа з НРС».

					РРКК.ДР22.19.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після закінчення роботи з НРС необхідно очистити місце відриву моноліту (блоку) від затверділої суміші, а також вимити обладнання, яке використовували при приготуванні суміші.

14. При експлуатації електричного устаткування потрібно дотримуватися наступних вимог :

- «Правил технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правил безопасности при эксплуатации электрооборудования и электросетей на открытых горных работах»;
- «Правил устройства злектроустановок ", ПУЕ, 2009 г.»;
- «Правил применения средств защиты, используемых в электроустановках»;
- «Правил технической эксплуатации злектроустановок потребителей».

15. На даному підприємстві у вигляді зв'язку використовується мобільні телефони.

Документи, які обов'язково повинні бути на кар'єрі:

- погоджений проект промислового видобування;
- книга нарядів на виконання робіт;
- протокол навчання і здачі екзаменів з охорони праці;
- журнали реєстрації проведення вступних, первинних, повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- технічні паспорти на обладнання, заводські інструкції по експлуатації машин.

За порушення вимог щодо контролю вимог безпеки власник несе персональну відповідальність.

16. У відповідності до „ Типової інструкції по організації системи контролю промислових викидів в атмосферу в галузях промисловості ” виконується контроль за якістю і відповідно за кількістю викидів шкідливих речовин.

Контроль проводиться по договору з Малинською районною або іншими організаціями СЕС у погоджені строки.

					РРКК.ДР22.19.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виконання контролю за якістю повітря, та визначення вмісту шкідливих газів і пилу у ньому виконують відбір проб повітря кожного кварталу для аналізу, це робиться відповідно до «Інструкцій по визначенню запиленості і загазованості атмосфери кар'єрів».

Запиленість і вміст шкідливих домішок в атмосферному повітрі кар'єру не повинна перевищувати їх нормативних значень, які передбачені санітарними нормами і ЕПБ при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом.

17. Сільськогосподарськими організаціями району та органами Держгірпромнагляду за охороною праці України виконують контроль за проведенням рекультиваційних робіт і вносять свої корективи.

18. Органи місцевого санітарного нагляду виконують контроль за якістю води, яка використовується на господарчо-питні потреба, а якість води яка відкачується у річку, періодичність цих перевірок органи місцевого санітарного нагляду визначають самі.

Засоби захисту працюючих бувають колективні та індивідуальні.

Колективними засобами захисту працівників є:

- побутові приміщення в кар'єрі;
- опалення побутових і виробничих приміщень;
- вентиляція санітарно-побутових приміщень;
- рекультивація відвалів пухких порід;
- полив доріг в літній час.

Індивідуальними засобами захисту працівників є :

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

Протипожежні заходи

					РРКК.ДР22.19.03.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У випадку виникнення пожежі необхідний запас води для її локалізації розрахована виходячи з слідуючих даних:

1. територія проммайданчика становить близько 3 020 м²;
2. розрахункова кількість пожеж-1;
3. розрахунковий час гасіння пожежі - 3 години;
4. розрахункові витрати води на зовнішнє гасіння пожежі-11,0л/с.

Загальний об'єм води на тушіння пожежі становитиме 112,0 м³.

ПРОТИАВАРІЙНИЙ ЗАХИСТ

До системи протиаварійного захисту при розробці кар'єра входить:

- систему заходів яка передбачає сповіщення персоналу про аварії;
- заходи по організації та підготовки персоналу до протиаварійних і рятівних робіт;
- Організаційні та технічні заходи для запобігання та швидкої локалізації аварій;
- нормативно - правові акти і технічну документацію щодо безпеки гірничих робіт.

					РРКК.ДР22.19.03.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2. Основні відомості стосовно охорони надр

Що стосується заходів охорони надр, то до головних вимог при видобування блочноко каменю, є :

- при використанні буро-вибухових робіт недопущення зменшення якості сировини та вибіркової відробки кор. коп.;
- рекультивація земель;
- недопущення самовільного користування надрами;
- запобігання шкідливого впливу робіт, пов'язаних із використанням надр;
- виконати повний комплекс по геологічному вивченню даного родовища ;
- дотримання встановленого порядку надання надр у користування;
- охорона родовища від затоплення, обводнення і інших чинників, що знижують промислову цінність родовища або ускладнюють його розробку. [17]

Для охорони надр та більш повного використання корисних копалин передбачення наступні заходи:

1. Видобувні запаси корисної копалини визначаються, як арифметична сума балансових запасів, їх приросту і втрат при погашенні запасів та відпрацюванні затверджених запасів до абсолютної відмітки + 146,0 м. [18]

Об'єм промислових запасів габро-лабрадориту становить:

$$433\,200,0 + 25\,371,0 - 84168,0 = 374404,0 \text{ м}^3 \quad (3.1)$$

3. Експлуатаційні втрати при розробці родовища, від буріння свердловин для заведення різального тросу канатно-різальних машин, шпурів на відокремлення монолітів від масиву та пасирування блоків і канатно-тросового пиляння щілин становлять:

$$255,3 - 2\,140,1 - 1\,162,4 - 3\,163,4 = -6\,721,2 \text{ м}^3 \quad (3.2)$$

$$\text{або } (-6\,721,2 : 374404,0) \times 100,0 = -1,80 \% \quad (3.3)$$

4. При складанні щорічних планів розвитку гірничих робіт контрольною величиною втрат є проектні втрати. Визначення, розрахунок і оцінку достовірності розмірів фактичних втрат повинна виконувати маркшейдерська служба підприємства.

					РРКК.ДР22.19.03.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. По результатах досліджень дізналися, що породи фізичного вивітрювання (жорства) можуть бути використані для рекультивації земель та відсипці доріг, як будівельний матеріал.

6. На момент погашення робіт на кар'єрі, його куту укосів неробітничих бортів кар'єра повинні дотримуватися довговічна стійкість.

7. Коефіцієнт який враховує добування корисної (габро-лабрадорити) копалини (габро-лабрадорити) буде дорівнювати:

$$374404,0 : 433200,0 \times 100,0 = 86,4\%. \quad (3.4)$$

Без наявності в штаті працівників інженер-геолога або маркшейдера ведення гірничих робіт забороняється.

10. Документація яка повинна бути на кар'єрі:

- спеціальний дозвіл на видобування корисної копалини;
- земельні і гірничий відводи;
- робочі проекти промислового видобування, ОВНС, та рекультивації земельної ділянки;
- план розвитку гірничих робіт;
- дозвіл на виконання робіт підвищеної безпеки;
- ліміти на викиди і використання відходів.
- геологічний звіт про проведені геологорозвідувальні роботи і протокол затвердження запасів;

Видобування корисних копалин повинні вестись відповідними спеціалістами.

До головних завдань геолого-маркшейдерської служби на кар'єрі відносяться:

- визначення та винесення в натуру меж земельної ділянки наданої під кар'єр;
- ведення обліку руху та стану запасів, облік добутої корисної копалини, розкривних порід;
- забезпечення звітності за формами державної статистичної звітності;
- забезпечення кар'єру графічною документацією;
- ведення контролю за повнотою та комплексністю відпрацювання промислових запасів,

					РРКК.ДР22.19.03.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- відвали, межі вибухонебезпечної зони, ділянки гірничих виробок та технологічних споруд;

- забезпечення кар'єру графічною документацією;

- ведення обліку виконаних гірничих робіт;

- забезпечення звітності за формами державної статистичної звітності;

- контроль ведення гірничих робіт згідно до проекту;

- контроль за охороною надр;

- проведення спеціальних досліджень в процесі експлуатації родовища з метою визначення залягання тріщин, пластів, геометризації родовища та інші.

Геологам на ПрАТ «Каштан» при видобування габро-лабрадоритів передбачається детально вивчати петрографічний склад гірничої маси, визначення її структура та текстуру, тріщинуватість наявності включень а також вивітреності. Не аби яка увага також приділяється вивченню тріщинуватості кар'єру, відповідно і блочність кур'єра, це робиться в для кожного масиву.

Крім того, геологами обслуговуючими кар'єр, буде здійснюватися постійний контроль і нагляд за правильністю ведення робіт по видобутку незмінених порід, а також облік гірничої маси та товарних блоків.

Буде уточнений приплив води в кар'єр і до вивчення порід, як пухкого, так і скельного розкриву, а також дані рекомендації щодо використання їх для будівельних і інших цілей.

Обов'язком для геологів являється класифікація та відбір блоків по групах у відповідності до Держстандарту (ДСТУ), їхнє маркування, облік і відправка переробним підприємствам.

Обов'язки маркшейдерської служби наступні:

- складання річних планів розвитку гірничих робіт

- складання річних і квартальних звітів;

- визначення кількості видобутого розкриву то корисної копалини;

- контроль за проектним напрямком ведення гірничих робіт і інші роботи передбачені «Інструкцією по проведенню маркшейдерських робіт»;

- проведення маркшейдерських зйомок і вимірів;

					РРКК.ДР22.19.03.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- ведення встановленої документації по гірничих роботах.

Періодичність проведення маркшейдерських замірів визначається виробничою необхідністю, але не рідше 1 разу в квартал. Облік руху гірничих порід здійснюється маркшейдером щомісяця.

Головним завданням маркшейдера є ведення обліку блоків які складаються на спеціально відведених місцях, відвалах або кагатах.

Да даному підприємстві маркшейдерський відділ повинен бути укомплектований наступним інструментом:

- планімер;
- теодоліт;
- Вимірювальна лента 20 м;
- нівелірні рейки;
- оптичний нівелір;
- ноутбук, калькулятор;
- планшети і інше.

					РРКК.ДР22.19.03.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3. Охорона навколишнього середовища

ПрАТ «Каштан» виконує ряд природоохоронних заходів, спрямованих головним чином на пом'якшення впливу роботи підприємства на стан навколишнього середовища. Детальна інформація про природоохоронні заходи наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

План природоохоронних заходів по ПрАТ «Каштан»

№ з/п	Найменування	Термін виконання	Очікуваний ефект	Відповідальний за виконання
1	Проводити контроль якості стічних вод із кар'єру	2 рази в рік	Охорона поверхневих вод від забруднення	Інж. з ОП
2	Не допускати проливу ГСМ на поверхні. Відпрацьовані ГСМ збирати в ємкості та складувати у відведених місцях	постійно	Охорона поверхні від забруднення	Гол. Інженер Гол. механік
3	Проводити полив доріг в літній час	Постійно	Охорона повітряного басейну	Гол. інженер Гол. Механік
4	Використання води для подавлення пилу при бурінні свердловин і шпурів	Постійно	Охорона повітряного басейну	Гол. Інженер
5	Не допускати зберігання та видалення відходів в несанкціонованих місцях	Постійно	-	Гол. Інженер

					РРКК.ДР22.19.03.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

4.1 Впровадження нового транспорту для збільшення рентабельності за умов ПрАТ «Каштан»

На підприємстві ПрАТ «Каштан» використовується автомобільний транспорт, перевезення виконується автосамоскидом КрАЗ-256Б, ця модель є застаріла і не відповідає сучасним вимогам, як з точки зору безпеки експлуатації так і з технічної точки зору. Відповідно він часто виходить з ладу і експлуатаційні витрати зростають з кожним роком все більше і більше. У зв'язку з цим було прийнято рішення замінити цей автосамоскид новішим, а також паралельно ще зменшити витрати на його експлуатацію, шляхом збільшення об'єму перевезень розкриву (пухкого та скельного) і товарних блоків. При виборі автосамоскида дотримувалась умова для транспортування товарних блоків II та III групи, відповідно до фізико-механічних властивостей нашої породи, то вона має щільність 2.91 т/м^3 , тобто маса блока може перевищувати 12 т, тому при виборі автосамоскида було взято 7 різних автосамоскидів вантажопід'ємністю до 20т. Для зменшення об'єму розрахунків з 7 запропонованих автосамоскидів шляхом розрахунку коефіцієнтів ємності кузова та вантажопід'ємності було відібрано 3 автосамоскида які мали найвищий коефіцієнт вантажопід'ємності, але не повинні перевищувати 1,02-1,05, оскільки перевантаження навіть на декілька відсотків різко підвищує знос ходової частини. Розрахунки даних коефіцієнтів виконувались для екскаватора і для фронтального навантажувача, але за рахунок того, що об'єм ковша екскаватора невеликий, $1,5 \text{ м}^3$, а коефіцієнт наповнення ковша $K_n=0,9$ то практично кожен запропонований автосамоскид підходить. Тому для вибору 3 автосамоскидів розрахунок коефіцієнтів було зроблено для ковша фронтального навантажувача об'ємом $4,5 \text{ м}^3$

					<i>РРКК.ДР22.19.04.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Розділ 4 ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА		
<i>Студент</i>		<i>Якимчук Ю.С.</i>					
<i>Керівник</i>		<i>Остафійчук</i>					
<i>К. розділу</i>		<i>Остафійчук</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	25
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47		

в придачу до того, об'єм роботи в фронтального навантажувача більше, адже скельного розкриву та околу більше ніж пухкого розкриву.

Коефіцієнти використання вантажопідйомності і ємності кузова зазначенні в табл. 4.1, по даним таблиці обираємо для подальших детальних розрахунків наступні автосамоскиди: TATRA 6x6 T815-231S25.3401, КрАЗ-65055, КамАЗ-6540. [29]

Таблиця 4.1

Коефіцієнти використання вантажопідйомності і ємності кузова

Модель автосамоскида	TATRA 6x6 T815-231S25.3401	DAEWOO NOVUS CL4DX (6x4)	Татра 6x6 T815-231S24/340	КрАЗ-65055	МАЗ 6501	КамАЗ-6540	Renault К 430
V_a , т	9,00	15,00	12,00	12,00	20,00	11,00	16,00
q_a , м ³	16,50	18,30	19,40	18,00	20,00	18,50	20,00
n_{kV}	4	7	5	5	9	5	7
n_{kq}	3	3	3	3	4	3	4
n_k	3	3	3	3	4	3	4
$V_{aф}$, т	6,63	6,63	6,63	6,63	8,84	6,63	8,84
$q_{aф}$, м ³	16,82	16,82	16,82	16,82	22,43	16,82	22,43
K_V	0,74	0,44	0,55	0,55	0,44	0,60	0,55
K_q	1,02	0,92	0,87	0,93	1,12	0,91	1,12

Кількість ковшів у кузові автосамоскида за вантажопідйомністю і ємністю кузова визначається за формулою:

$$n_{kq} = \frac{q_a k_p}{E p_{ц} k_H} \quad (4.1)$$

$$n_{kV} = \frac{V_a k_{вер}}{0,9 E k_H} \quad (4.2)$$

де E – об'єм ковша, м³;

k_H – коефіцієнт наповнення ковша ($k_H=0.6$);

0,9 – коефіцієнт, що враховує зміну коефіцієнта розрихлення породи в кузові автосамоскида;

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$k_{\text{вер}}$ – коефіцієнт, що враховує завантаження автосамоскида з верхом, $k_{\text{вер}} = 1,1-1,2$;

k_p – коефіцієнт розпушення породи в ковші екскаватора ($k_p=1,3$).

Фактичні вантажопідйомність і ємність кузова автосамоскида визначається за формулою:

$$q_{\text{аф}} = \frac{E k_p k_n}{k_p} n_k \quad (4.3)$$

$$V_{\text{аф}} = \frac{0.9 E k_n}{k_{\text{вер}}} n_k \quad (4.4)$$

Коефіцієнти використання вантажопідйомності і ємності кузова визначається за формулою:

$$k_q = \frac{q_{\text{аф}}}{q_a} \quad (4.5)$$

$$k_v = \frac{V_{\text{аф}}}{V_a} \quad (4.6)$$

Технічні характеристики автосамоскидів які детально розраховуються для підприємства ПрАТ «Каштан» наведені в табл. 4.2

Таблиця 4.2

Технічні характеристики запропонованих автосамоскидів

№ п/п	Найменування	Марка автосамоскида			Одиниці виміру
		TATRA 6x6 T815- 231S25.3401	КрАЗ- 65055	КамАЗ-6540	
2		Технічні характеристики			

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

Продовження таблиці 4.2

3	Вантажопідйомність	16,5	18	18,5	т
4	Маса без вантажу	12,2	13,2	12,35	т
5	Об'єм платформи	9	12	11	м ³
6	Двигун	TATRA T3D-928-30, Euro 5	ЯМЗ-238	КамАЗ-740.62-280 (Евро-3)	
7	Потужність	441,9	288	280	л.с
8	Шини	13,00R20	12.00R20	11.00 R20	
9	Габаритні розміри				
10	довжина	7355	8350	8090	мм
11	ширина	2550	2500	2500	мм
12	висота	3375	2830	2900	мм
13	Орієнтовна витрати палива	38	44	45	л/год
14	Місткість паливного баку	300	250	250	л

Для вибору найкращого автосамоскида можна буде провести розрахунок загального пробігу за зміну, враховуючи те що в нас норма витрати палива на годину менша ніж в базового варіанта, а це в свою чергу дає те, що чим менший пробіг автосамоскида, тим менші його експлуатаційні затрати і відповідно менші затрати на паливно мастильні матеріали, ці розрахунки були прораховані і зведені в таблицю табл. 4.3

Таблиця 4.3

Розрахунок для фронтального навантажувача

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Показники		Запропоновані автосамоскиди			Базовий автосамоскид
		TATRA 6x6 T815- 231S25.3401	КамАЗ- 6540	КрАЗ- 65055	КрАЗ-256Б
Час розвантаження, хв	$t_{роз}$	1,50			1,50
Час очікування розвантаження і навантаження, хв	$t_{оч}$	1			1
Час маневрів, хв	$t_{ман}$	1,5			1,5
Час навантаження автосамоскида, хв	$t_{нав}$	1,40	1,40	1,40	0,93
Середня довжина шляхів по поверхні, км	L_3	0,3			0,3
Швидкість руху по поверхні навантаженого автосамоскида, км/год		25	25	25	25
Швидкість руху по поверхні порожнього автосамоскида, км/год		45	45	45	45
Середня довжина капіт.траншей, км	L_2	0,5			0,5
Швидкість підйому по кап.траншеї, км/год		12	12	12	12
Швидкість спуску по кап.траншеї, км/год		20	20	20	20
Середня довжина кар'єрних доріг, км	L_1	0,2			0,2
Швидкість руху по кар'єрним дорогам навантаженого авто, км/год		15	15	15	15
Швидкість руху по кар'єрним дорогам порожнього, км/год		25	25	25	25
Час руху, хв	$t_{рух}$	6,40	6,40	6,40	6,40
Середня тривалість рейсу авто, хв	T_p	11,80	10,30	10,30	8,83
Загальна відстань транспортування в один бік, км	L	1			1
Загальний пробіг автосамоскидів за зміну, км	$l_{заг}$	6,40	6,40	6,40	9,61

Час руху автосамоскида:

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$t_{pyx} = \sum \frac{60l_{pi}}{v_{cpi}} + \sum \frac{60l_{xi}}{v_{cxi}}, \text{ хв} \quad (4.7)$$

де l_{pi} , l_{xi} – відстані, які потрібно проїхати відповідно навантаженим і порожнім автосамоскидом, м;

v_{cpi} , v_{cxi} – середні швидкості руху (додаток 3.3) відповідно навантаженого і порожнього автомобіля по ділянкам шляху, м/с.

Загальний пробіг автосамоскидів за зміну:

$$l_{zag} = \frac{Q_{зм}(l_{c.p} + l_{c.x})}{q_{af}}, \text{ км/зміна} \quad (4.8)$$

де $l_{c.p}$ и $l_{c.x}$ – середня дальність пробігу відповідно при робочому і холостому ході, км.

Тому уже на основі тільки розрахунків для фронтального навантажувача можна зробити висновок що всі 3 автосамоскида пробіг менший аніж у базового варіанта, зважаючи на те, що скельний розкритт займає найбільшу частину перевезень на даному підприємстві, а також те, що пухкий розкритт навантажується екскаватором Case Poclain 1288LC, який має об'єм ковша 1.5 м^3 і враховуючи коефіцієнт наповнення ковша 0.7 то можна сказати, що кожен з них підходить, але приймається автосамоскид з найбільшою вантажепід'ємністю, тому приймаємо автосамоскид КамАЗ-6540 який має вантажепід'ємність 18.5 т.

Кількість автосамоскидів які потрібні для закриття повного об'єму робіт наведено в табл. 4.4

Таблиця 4.4

Кількість автосамоскидів

№ п.п.	Найменування	Одиниця вимір.	Вид вантажів		
			блоки	окіл	Розкритт пухкий
1	Змінний об'єм перевезень	$\text{м}^3/\text{т}$	21,21/61,7	40,30/117,30	19,95/33,92

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.4

2	Тип рухомого складу		Автосамоскиди КамАЗ-6540		
3	Середня відстань перевезень	км	1	1	0,5
4	Тривалість зміни	хвилин	480		
5	Змінна продуктивність автосамоскиду з врахуванням знижуючих коефіцієнтів на очищення кузова, бурі підбивні роботи та інші ($K=0,91$)	м³/т	55/160	166/483	166/282,2
6	Робочий парк автосамоскидів	шт.	0,39	0,24	0,12

Змінна продуктивність автосамоскиди по товарним блокам:

$$Q_a = \frac{60 \cdot G_a \cdot K_{\text{вв}} \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{пз}}}{t_{\text{об}}} \quad (4.9)$$

де G_a – вантажопідйомність автосамоскида;

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

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

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

$t_{\text{об}}$ – час обороту (рейсу) автомобіля:

$$T_{\text{об}} = t_{\text{нав}} \left(\frac{60}{V_{\text{нав}}} \cdot \frac{60}{V_{\text{п}}} \right) \cdot L_{\text{тр}} + t_p + t_m \quad (4.10)$$

де $L_{\text{тр}}$ – дистанція транспортування;

$t_{\text{нав}}, t_p$ – час, відповідно навантаження та розвантаження автомобіля, котрий визначається по числу та тривалості циклів навантажувального обладнання;

$V_{\text{нав}}, V_{\text{п}}$ – середня швидкість руху відповідно завантаженого і розвантаженого автомобіля;

t_m – час маневрів транспортного засобу.

Змінна продуктивність самоскиду по розкриттю (пухкого, скельного, околу):

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$П_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot Q_a \cdot K_B \cdot K_{BB}}{\frac{2L}{V} + t_{нр}} \quad (4.11)$$

де $T_{зм}$ – час робочої зміни, год;

Q_a – вантажопідйомність автосамоскида, т;

L – довжина транспортування, км;

V – середня робоча швидкість руху, км/год;

$t_{нр}$ – час навантаження й розвантаження автомобіля

Кількість самоскидів для розкриття (пухкого, скельного, околу):

$$N_{см} = \frac{Q_{зм.об}}{Q_a} \quad (4.12)$$

Загальна кількість автосамоскидів:

$$N_{см.зг} = 0,39 + 0,24 + 0,12 = 0,75, \text{ шт} \quad (4.13)$$

Для виконання повного об'єму робіт потрібен 1 автосамоскид КамАЗ-6540, але для запобігання зупинки кар'єра із-за поломки автосамоскида приймаємо 2 шт.

4.1.2 Економічний розрахунок впроваджених нововведень

Даний розрахунок проводимо шляхом порівняння нововведеного транспорту з базовим, цей розрахунок наведено в табл. 4.5

Таблиця 4.5

Економічний розрахунок порівняння впровадженого транспорту з базовим

Показник		Запропонований варіант	Базовий
Витрата палива за зміну, л/зм	$A_{пзм}$	160,15	210,4
Витрата мастильних матеріалів за зміну, л/зміна	$A_{мзм}$	4	5,25

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.5

Витрати на паливо і мастильні матеріали, грн	$A_{\text{ммзм}}$	2003268	2339648
Річні експлуатаційні витрати, грн/рік	C_E	2234426	3211713
Витрати на ремонт шин, грн	$C_{\text{рш}}$	45323	43144
Вартість технічного обслуговування і ремонту, грн	$C_{\text{то}}$	65369	98054
Вартість підтримання автошляхів	$C_{\text{рш}}$	57000	
Накладні цехові витрати (20%), грн	$C_{\text{ц}}$	411391	535286
Приведені середньорічні витрати, тис. дол.США	$C_{\text{пр}}$	72,12	96,46

Витрата палива за зміну:

$$A_{\text{пзм}} = 0,01 l_{\text{заг}} \cdot A_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{ман}} \cdot \gamma_{\text{гар}} \cdot \gamma_{\text{зим}} \quad (4.14)$$

де $A_{\text{н}}$ – нормативна витрата палива на 100 км пробігу;

$\gamma_{\text{ман}}$ – коефіцієнт витрати на маневри і зупинки, $\gamma_{\text{ман}} = 1,1$;

$\gamma_{\text{гар}}$ – коефіцієнт витрати на гаражні нестатки, $\gamma_{\text{гар}} = 1,06$;

$\gamma_{\text{зим}}$ – коефіцієнт підвищення витрати палива в зимовий час, $\gamma_{\text{зим}} = 1,1$

Норма витрати палива:

$$A_{\text{н}} = \frac{A_{\text{пор}} + A_{\text{т}} \cdot q_{\text{аф}}}{2} \quad (4.15)$$

де $A_{\text{пор}}$ – базова норма витрати палива автосамоскида в спорядженому стані без вантажу (наведена у технологічних характеристиках автосамоскидів), л/100 км;

$A_{\text{т}}$ – збільшення норми витрати палива на пробіг автосамоскида з розрахунку в літрах на кожну тонну вантажу в залежності від виду палива, л/(т·100 км), для дизельного палива – до $A_{\text{т}} = 0,8 - 1,3$ л/(т·100 км).

Витрати на паливо мастильні матеріали (трансмісійні і гідравлічні мастила, моторні мастила, пластичні змащення, спеціальні мастила та рідини) складає $c_{\text{м}} = 5 - 8\%$ витрати палива, л/зміна:

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{\text{ММЗМ}} = \frac{c_{\text{М}} \cdot A_{\text{ПЗМ}}}{100} \quad (4.16)$$

для автосамоскидів КрАЗ $c_{\text{М}} = 2,5\%$.

Річні експлуатаційні витрати:

$$C_E = C_{\text{ЗП}} + C_{\text{аш}} + C_{\text{ПММ}} + C_{\text{рш}} + C_{\text{ТО}} + C_{\text{ц}} \quad (4.17)$$

де $C_{\text{ЗП}}$ – відрахування на заробітну плату:

$$C_{\text{ЗП}} = 12 \cdot n_{\text{рейс}} \cdot n_{\text{чол}} \cdot A_{\text{ЗП}} \quad (4.18)$$

де $n_{\text{чол}}$ – чисельність обслуговуючого персоналу на 1 автосамоскид:

$$n_{\text{чол}} = n_{\text{ЗМ}}(n_{\text{чш}} + n_{\text{чоб}}) \quad (4.19)$$

де $n_{\text{ЗМ}}$ – кількість змін за добу;

$n_{\text{чш}}$ – змінне число шоферів приймається з розрахунку 1 людина на 1 автосамоскид;

$n_{\text{чоб}}$ – змінне число обслуговуючого персоналу на 1 автосамоскид, воно залежить від вантажопідйомності автосамоскиду, в нашому варіанті обидва автосамоскиди вантажопідйомністю до 20т в такому варіанті $n_{\text{чоб}} = 1,4$ чол;

$A_{\text{ЗП}}$ – середньомісячна зарплата 1 людини, грн

$C_{\text{аш}}$ – витрати на підтримання автошляхів:

$$C_{\text{аш}} = c_{\text{аш}} \cdot L \quad (4.20)$$

де $c_{\text{аш}}$ – середньорічні витрати на підтримання 1 км автошляхів, приймаємо $c_{\text{аш}} = 57000$ грн/км.

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$C_{\text{пмм}}$ – витрати на паливо і паливо-мастильні матеріали:

$$C_{\text{пмм}} = (c_{\text{п}} \cdot A_{\text{пзм}} + c_{\text{мм}} \cdot A_{\text{ммзм}}) \cdot N_{\text{дн}} \cdot n_{\text{зм}} \quad (4.21)$$

де $c_{\text{п}}$ і $c_{\text{мм}}$ – відповідно вартість 1 л палива і мастильних матеріалів, грн./л;

$N_{\text{дн}}$ – середня річна кількість робочих днів, $N_{\text{дн}} = 250$.

$C_{\text{рш}}$ – витрати на ремонт шин:

$$C_{\text{рш}} = \frac{n_{\text{ш}} \cdot c_{\text{ш}} \cdot l_{\text{заг}} \cdot N_{\text{дн}} \cdot n_{\text{зм}}}{p_{\text{ш}}} \quad (4.22)$$

де $c_{\text{ш}}$ – вартість відповідно одного комплекту шин і однієї шини, грн;

$n_{\text{ш}}$ – кількість коліс автосамоскида, шт;

$p_{\text{ш}}$ – пробіг шин для даних умов експлуатації, км.

$C_{\text{то}}$ – витрати на технічне обслуговування і ремонт:

$$C_{\text{то}} = \frac{c_{\text{то}} \cdot l_{\text{заг}} \cdot N_{\text{дн}} \cdot n_{\text{зм}}}{100} \quad (4.23)$$

де $c_{\text{то}}$ – витрати на технічне обслуговування і ремонт одного автосамоскида, складають за нормами $C_{\text{то}} = 1000$ грн./рік на 100 км пробігу;

$C_{\text{ц}}$ – накладні цехові витрати, грн., складають 20% від експлуатаційних витрат.

При оцінці економічної ефективності слід пам'ятати, що строк фізичного зносу кар'єрного автосамоскида звичайно менший нормативного строку окупності. Тому для економічної оцінки використовують приведені витрати – суму експлуатаційних витрат і капітальних вкладень, приведених до однакової розмірності:

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{е}} + K \cdot E_{\text{н}} \quad (4.24)$$

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де K – капітальні витрати, грн.;

E_n – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень (нормативний коефіцієнт приведення), для гірничодобувної промисловості прийнято $E_n = 0,15$.

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2. Розрахунок фонду заробітної платні та штатна відомість ПрАТ «Каштан»

Перш ніж перейти безпосередньо до розрахунку фонду заробітної платні було виконано та зведено у спільну таблицю підрахунок кількості робочого персоналу за основними спеціальностями, пов'язаними з процесом видобування корисної копалини та планування видобувних робіт табл. 4.6

Штатна відомість складається з 2 частин, в 1 першій частині це персонал який задіяний в підготовці порід до виймання, а також і добувні роботи, а друга частина, це інженерно-технічний персонал і службовці. [23]

Таблиця 4.6

Штатна відомість працюючих кар'єру

Технічні засоби	Професія	Всього працюючих чол.	В т.ч. по змінах		
			I	II	III
1. Підготовчі і добувні роботи					
Case Poclain 1288	Машиніст екскаватора	1	-	1	-
Komatsu WA500-3	Машиніст навантажувача	2	-	2	-
DAZZINI-S850E, Micheletti, Pellegrini TDV 55S	Машиніст канатно - різальної машини	2	-	2	-
Commando -100 (Commando - 120R)	Машиніст самохідної бурової установки	2	-	2	-
Driller	Бурильник бурової установки	1	-	1	-
ПП-36	Бурильник шпурів	2	-	2	-
КрАЗ - 256 Б	Водій автосамоскидів	2	-	2	-
УАЗ-3303201	Водій автобуса	1	-	1	-
ПМ - 13013	Водій поливочної машини	1	-	1	-
	Електрослюсар	1	-	1	-
	Слюсар по ремонту транспортних засобів	1	-	1	-
	Газоелектрозварник	1	-	1	-
	Прибиральник приміщень	1	-	1	-
	Сторож	2	1	-	1

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Продовження таблиці 4.6

	Всього:	20	1	18	1
2. Інженерно-технічні працівники і службовці					
	Начальник кар'єру	1	-	1	-
	Головний інженер	1	-	1	-
	Бухгалтер	1	-	1	-
	Механік	1	-	1	-
	Енергетик	1	-	1	-
	Гірничий майстер	1	-	1	-
	Геолог- еколог	1	-	1	-
	Маркшейдер	1	-	1	-
	Всього:	8	-	8	-
	Всього по кар'єру:	28	1	26	1

Річний фонд робочого часу:

$$F = N_{\text{дн}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot t_{\text{зм}} \quad (4.25)$$

$$F = 250 \cdot 1 \cdot 8 = 2000, \text{ год}$$

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

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

зм – тривалість однієї зміни.

Прямий фонд заробітної платні:

$$З_{\text{зп}} = F \cdot n_{\text{вип}} \cdot С \quad (4.26)$$

$$З_{\text{зп}} = 2000 \cdot 20 \cdot 41 = 1640000$$

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

С – годинний тариф оплати роботи виробничих працівників.

Доплати:

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$З_{\text{доп}} = З_{\text{зп}} \cdot 5\% \quad (4.27)$$

$$З_{\text{доп}} = 1640000 \cdot 5\% = 82000$$

Розрахунок суми преміальних виплат:

$$З_{\text{прем}} = З_{\text{зп}} \cdot 20\% \quad (4.28)$$

$$З_{\text{прем}} = 1640000 \cdot 20\% = 328000$$

Основний фонд заробітної плати становитиме:

$$З_{\text{осн}} = З_{\text{зп}} + З_{\text{доп}} + З_{\text{прем}} \quad (4.29)$$

$$З_{\text{осн}} = 1640000 + 82000 + 328000 = 2050000$$

Заробітна платня інженерно-технічних працівників:

$$З_{\text{ітп}} = 12 \cdot C_1 \cdot n_{\text{ітн}} \quad (4.30)$$

$$З_{\text{ітп}} = 12 \cdot 15000 \cdot 8 = 1440000$$

де C_1 – середній місячний оклад інженерно-технічних працівників;

$n_{\text{ітн}}$ – кількість інженерно-технічних працівників

Витрати на соціальне страхування визначаються по формулі:

$$В_{\text{с.ц.}} = З_{\text{ітп}} \cdot 20\% \quad (4.31)$$

$$В_{\text{с.ц.}} = 1440000 \cdot 20\% = 288000$$

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати на ОП та ТБ складають:

$$B_{\text{ОПіТБ}} = (Z_{\text{зп}} + Z_{\text{ітп}}) \cdot 3\% \tag{4.32}$$

$$B_{\text{ОПіТБ}} = (1640000 + 1440000) \cdot 3\% = 92400$$

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3. Розрахунок витрат пов'язаних з виробничою діяльністю ПрАТ «Каштан»

4.3.1. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів

Основою для розрахунків, є норми потреб, єдині по галузі та ціни на матеріали згідно діючих прейскурантів.

Розрахунок витрати на дизельне паливо:

$$V_{\text{дп}} = Q \cdot (k_{\text{дп}} \cdot C_{\text{дп}}) \quad (4.33)$$

$$V_{\text{дп}} = 16000 \cdot (8,56 \cdot 55) = 7532800, \text{ грн}$$

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

Витрати на мастильні матеріали становлять 4,5% від витрат на паливо:

$$V_{\text{мм}} = V_{\text{дп}} \cdot 4,5\% \quad (4.34)$$

$$V_{\text{мм}} = 7532800 \cdot 4,5\% = 338976, \text{ грн}$$

Витрати на бензин становитимуть:

$$V_{\text{б}} = Q \cdot k_{\text{б}} \quad (4.35)$$

$$V_{\text{б}} = 16000 \cdot 0,7 = 11320, \text{ грн}$$

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

Зі зміною автосамоскиду відповідно і змінилися витрати на поливо-мастильні матеріали, отож в перерахунку на новий транспорт витрати на паливно мастильні матеріали становитимуть:

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- витрати на дизельне паливо:

$$B_{\text{дп}}' = Q \cdot k_{\text{дп}}'$$

$$B_{\text{дп}}' = 16000 \cdot (8.17 \cdot 55) = 7189600, \text{ грн}$$

- витрати на мастильні матеріали становитимуть:

$$B_{\text{мм}}' = B_{\text{дп}} \cdot 2,9\%$$

$$B_{\text{мм}}' = 7189600 \cdot 2,9\% = 208498, \text{ грн}$$

4.3.2. Розрахунок вартості виконання вибухових робіт

В деяких випадках відокремлення моноліту від масиву відбувається за допомогою буро-вибухових робіт, відокремлення монолітів шляхом використання вибухових матеріалів проводиться в шпурах, по лінії наміченого відриву. Розрахунок вартості відокремлення одного масиву за допомогою вибухових робіт розраховано в таблиці 4.7

Таблиця 4.7

Розрахунок вартості вибухових робіт для відокремлення одного масиву

№ з/п	Найменування елемента	Витрата елемента на один масив	Вимірюється в	Ціна одиниці елемента	Вартість одиниці	Витрати
1	Димний порох	16,2	кг	4000	грн/кг	64800

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Продовження таблиці 4.7

2	Детонуючий шнур	140	М	148	грн/м	20720
3	Монтажні елементи	1	кг	420	грн/кг	420
4	Разом					85940

4.3.3. Розрахунок вартості використання невибухових руйнуючих засобів

Використання НРС передбачається для розділення масиву об'ємом 162 м³ на 24 рівні частини шляхом утворення лінії розколу по попередньо пробуреним шпурам, а також НРС використовується при отримання товарних блоків. НРС являє собою порошкоподібний матеріал. Його об'ємна маса $1,2 = 1,3 \text{ т/м}^3$. Основним компонентом є обпалене грубо дисперсне вапно. Розрахунки витрат НРС на підприємстві ПрАТ «Каштан» розраховані в табл. 4.8

Таблиця 4.8

Розрахунок річної вартості НРС

№ з/п	Найменування компонента	Витрата компонента на один масив	Річні витрати	Вимірюється в	Ціна одиниці елемента	Вартість одиниці	Витрати
1	НРС	291,6	14100	кг	22	грн/кг	310200
2	Вода	43,7	2054	кг	-	-	
3	Разом						310200

Забір води використовується із свердловини яка розташована на території земельного відводу, тому що стосується води, то це затрати тільки на електроенергію.

4.3.4. Розрахунок вартості робочого інструменту

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для буріння свердловин Ø 89 мм установкою Driller, в подальшому через ці свердловини протягується трос і пропилюється відокремлююча щілина алмазно-канатними установками, потрібно 38.1 бурова коронка.

Річні витрати на бурові коронки Ø 89 становитимуть:

$$B_{\text{дол}} = N_{\text{дол}} \cdot C_{\text{дол}} \quad (4.36)$$

$$B_{\text{дол}} = 39 \cdot 4000 = 156000, \text{ грн}$$

Верстатами Comando 100 (Comando 120R), а також ручними перфраторами ПП-36, буряться шпури Ø 38 мм, дані шпури буряться про розділення масиву на товарні блоки при використанні НРС, літоколів чи гідроклинів. Бурових коронок Ø 38 для виконання річних потреб у бурінні шпурів потрібно 207 шт.

Річні витрати на бурові коронки Ø 38 становитимуть:

$$B_{\text{дол}} = N_{\text{дол}} \cdot C_{\text{дол}} \quad (4.37)$$

$$B_{\text{дол}} = 207 \cdot 2500 = 517500, \text{ грн}$$

При видобування блочного каменю в більшості випадків відділення масиву відбувається за рахунок відрізання масиву від моноліту алмазно-канатними установками DAZZINI-S850E, Micheletti, Pellegrini TDV 55S. Річні витрати алмазного тросу становлять 276.7 пог.м.

Річні витрати на алмазний трос становитимуть:

$$B_{\text{трос}} = N_{\text{трос}} \cdot C_{\text{трос}} \quad (4.38)$$

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{\text{трос}} = 276,7 \cdot 2112 = 587390, \text{ грн}$$

4.3.5. Розрахунок вартості амортизаційних витрат

Вартість амортизаційних витрат виконується у відповідності до встановлених коефіцієнтів зносу обладнання. Розрахунок амортизаційних витрат виконується для основних виробничих фондів (таблиця 4.8), до яких входять засоби механізації видобувних та допоміжних робіт.

Таблиця 4.8

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	Case Poclain 1288	1	3 650 000	3 650 000	15	547500
2	Comatsu WA500-3	2	1 480 000	2960000	25	740000
3	DAZZINI-S850E, Michtletti, Pellegrini TDV 55S	3	900 000	2700000	25	675000
4	Commando - 100 (Commando - 120R)	2	760 000	1520000	25	380000
5	Driller	1	600 000	600000	25	150000
6	ПП-36	2	100 000	200000	20	40000
7	КрАЗ - 256 Б	2	600 000	1200000	15	180000
9	ПМ - 13013	1	550 000	550000	25	137500
10	Кайзер CSP - 122	1	120 000	120000	20	24000
10	Разом					2874000

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок витрат на поточний ремонт обладнання виконувався за наступною формулою:

$$B_{\text{пот.рем}} = \sum C_{\text{обл}} \cdot 5,2\% \quad (4.39)$$

$$B_{\text{пот.рем}} = 9850000 \cdot 5,2\% = 512200, \text{ грн}$$

4.3.6. Розрахунок вартості електроенергії

Вартість електроенергії розраховується за наступною формулою:

$$B_{\text{ел}} = V_{\text{год}}^{\text{ел}} \cdot t_{\text{зм}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot N_{\text{дн}} \cdot C_{\text{ел}} \quad (4.40)$$

$$B_{\text{ел}} = 145 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,68 = 487200, \text{ грн}$$

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

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

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Розрахунок собівартості продукції наведений в таблиці 4.9

Таблиця 4.9

Собівартість видобування продукції за умов ПрАТ «Каштан»

№	Призначення витрат	Річні витрати	Витрати на 1 м3 сировини	Відсоток від загальної вартості, %	Річні витрати	Витрати на 1 м3 сировини	Відсоток від загальної вартості, %	Порівняння
1	Витрати на з/п	3787240	236,70	21,47	3787240	236,70	22,0	0,00
1.1	з/п основного персоналу	2050000	128,13		2050000	128,13		0
1.3	з/п службовців	1440000	90,00		1440000	90,00		0
1.4	Витрати на соц. страх.	288000	18,00		288000	18,00		0
1.5	Витрати на ОП та ТБ	9240	0,58		9240	0,58		0
2	Вартість паливо-мастильних матеріалів	7883096	492,69	44,70	7409418	463,09	43,1	-473678
2.1	Вартість мастильних матеріалів	338976	21,19		208498	13,03		-130478
2.2	Вартість ДП	7532800	470,80		7189600	449,35		-343200
2.3	Вартість бензину	11320	0,71		11320	0,71		0
3	Вартість НРС	310200	19,39		310200	19,39	1,8	
4	Вартість інструменту	1260890	78,81	7,15	1167255	72,95	6,8	-93635
5	Амортизація обладнання	2874000	179,63	16,30	3014000	188,38	17,5	+140000
5.1	Case Poclain 1288	547500	34,22		547500	34,22		0
5.2	Comatsu WA500-3	740000	46,25		740000	46,25		0
5.3	DAZZINI-S850E, Michtletti, Pellegrini TDV 55S	675000	42,19		675000	42,19		0

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.9

5.4	Commando -100 (Commando - 120R)	380000	23,75		380000	23,75		0
5.5	Driller	150000	9,38		150000	9,38		0
5.6	ПП-36	40000	2,50		40000	2,50		0
5.7	КрАЗ-256Б (КрАЗ-6540)	180000	11,25		320000	20,00		+140000
5.8	ПМ - 13013	137500	8,59		137500	8,59		0
5.9	Кайзер CSP -122	24000	1,50		24000	1,50		0
6	Амортизація споруд	521300	32,58	2,96	521300	32,58	3,0	0
6.1	Гаражні приміщення	186000	11,63		186000	11,63		0
6.2	Склади маливо-мастильних мат	73500	4,59		73500	4,59		0
6.3	Ремонтні цехи	261800	16,36		261800	16,36		0
7	Витрати на електропостачання	487200	30,45	2,76	487200	30,45	2,8	0
8	Витрати на ремонт обладнання	512200	32,01	2,90	479515	29,97	2,8	-32685
Разом		17636126	1102,26	-	17176128	1073,51	-	-459998

Розрахунок доходу від реалізації продукції:

$$D_{\text{реал}} = Q \cdot A_{\text{реал}} \quad (4.41)$$

$$D_{\text{реал}} = 5433 \cdot 4000 = 21376000, \text{ грн}$$

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

Виконуємо розрахунок прибутку, отриманого в ході ведення виробничої діяльності ПрАТ «Каштан»:

$$\Pi = D_{\text{реал}} - \Sigma B \quad (4.42)$$

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ			Арк.
								24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

$$\Pi = 21376000 - 17636126 = 3739874, \text{ грн}$$

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

$$\Pi' = D_{\text{реал}} - \Sigma B'$$

$$\Pi' = 21376000 - 17176128 = 4199872, \text{ грн}$$

Отримані технічні та економічні параметри роботи ПрАТ «Каштан» зводимо до спільної таблиці 4.10.

Таблиця 4.10

Техніко-економічні показники роботи підприємства

№ з/п	Показник	Значення		Динаміка	Одиниці вимірювання
		базові	запропоновані		
1	Річна продуктивність підприємства по корисній копалині	5344	5344	0	м ³
2	Фонд заробітної платні	3787240	3787240	0	грн
3	Амортизаційні витрати	3395300	3535300	140000	грн
4	Витрати на матеріали	1260890	1167255	-93635	грн
5	Витрати на НРС	310200	310200	0	грн
6	Витрати на паливо-мастильні матеріали	7883096	7409418	-473678	грн
7	Витрати на електроенергію	487200	487200	0	грн
8	Загальні витрати	17636126,00	17176128,00	-459998	грн
9	Собівартість виготовлення 1 м3 продукції	1102,26	1073,51	-28,7499	грн
10	Дохід від реалізації	21376000,00	21376000,00	0	грн
11	Прибуток підприємства	3739874,00	4199872,00	459998	грн
12	Рентабельність	21,21	24,45179729	3,24604	%

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

					РРКК.ДР22.19.04.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Якимчук Ю.С.			Висновки	Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Остафійчук					1	1	
К. розділу		Остафійчук				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47			
Н. Контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карасев Ю.Г. Природный камень. Добыча блочного и стенового камня / Ю.Г. Карасев, Н.Т. Бакка. – Россия : Санкт-Петербургский горный ин-т., 1997. – 428 с.
2. Білецький В.С. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Донбас, 2004. — Т. 1 : А — К. — 640 с..
3. Новожилов М.Г. Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Часть I : Учебник для вузов. – Москва: Изд-во. Недра, 1971 – 551 с.
4. Техничко-економическіе показателі горних підприємств за 1990 – 2015 гг. -Екатеринбург: ИГД УрО РАН, 2015. – 255 с.
5. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Часть I. Производственные процессы: Учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Недра, 1985 – 509 с
6. Анистратов, Ю. И. Справочник по открытым горным работам / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов, М. И. Щадов. – М.: НТЦ «ГОРНОЕ ДЕЛО», 2010. – 700 с.
7. Анистратов Ю. И. Технологические процессы открытых горных работ / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов. – М. : Горное дело, 2008. – 448 с.
8. Бакка М.Т. Видобування природного каменю. Технологія Такоплексна механізація видобування природного каменю/ М.Т. Бакка, О.Х. Кузьменко, Л.С. Сачков. К.: ІСДО, 1994. 448 с.
9. Бризов В.Ф. Відкриті гірничі роботи: Т III / В.Ф. Бризов, А.Ю. Жриженко. Кривий Ріг: Мінерал, 2004. 341 с.
10. Біліченко М.Я. Транспорт на гірничих підприємствах: підручник для вузів / М.Я. Біліченко, Г.Г. Півняк, О.О. Ренгевич та ін.; за ред. М.Я. Біліченка. 3-є вид. перероблено та доп. Д.: Національний гірничий університет, 2005. 636 с.

					<i>РРКК.ДР22.19.ЛТ.ПЗ</i>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Якимчук Ю.С.			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУ		
Керівник		Остафійчук					
К. розділу		Остафійчук					
Н. Контр.		Бащинський С.І.					
Зав. Каф		Бащинський С.І.					
						Літ.	Арк.
							1
						Акрушів	
						5	
						«Житомирська політехніка»	
						184 «Гірництво», гр. РР-47	

11.Дриженко А.Ю. Карьерные технологические горно-транспортные системы / А.Ю. Дриженко. Харків: ПП. «Поліграфіст», 2011. 542 с.

12.Кириленко М.Т. Основи гірничого виробництва: Навч. Посібник / Кириленко М.Т., Кузьменко О.Х. Житомир ЖДТУ, 2003, 344с.

13.Корнієнко В.Я. Методичні кразівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Транспортні системи гірничих підприємств» для студентів напрямку підготовки 6.050301 «Гірництво» денної і заочної форми навчання / В. Я. Корієнко. Рівне НУВГП, 2014. 34 с.

14.Надутий В.П. Експлуатація і обслуговування гірничих машин: Навчальний посібник / В.П. Надутий, О.В. Анциферов. Дніпропетровськ: НГУ, 2003, 103 с.

15. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 р. № 2694-ХІІ : станом на 14 черв. 2022 р.

16. Гірничий закон України : Закон України від 22.02.2000 р. № 1127- XIV : станом на 16.10.2020.

17. Про надра : Кодекс України від 27.07.94 р. №132/94-ВР : станом на 15.01.2022

18. Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом / Затв. Держкомітетом України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 18.03.2010 №61. – К., 2010. – 50 с.

19. О.О. Фролов, М.І. Соколовська, А.В. Хоменюк, Обґрунтування технологічної узгодженості параметрів екскаваторно-автомобільного комплексу, Вісник Криворізького національного університету. Зб. наук. праць, Вип. 44, с. 3-7, 2017.

20. Дослідження впливу якісних ознак блочного каменю на технологію розпилювання канатом з алмазними напайками/ В. В. Коробійчук // Вісник Житомирського державного технологічного університету : Серія : Технічні науки. – 2007. – № II (41). – С. 148–154.

					РРКК.ДР22.19.ЛТ.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

21. Методичні рекомендації для студентів спеціальності 184 Гірництво, спеціалізація «Відкрита розробка родовищ». Б. Ю. Собко, Г.Д. Пчолкін, О.В. Ложніков, Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет» 2019.

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

23. Задорожный В.Н. Экономика, организация и планирование горного производства: Учебник. – М.: Недра, 1992. – 285 с.

24. Маланчук З.Р. Технології відкритих розробки корисних копалин. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2013. 285 с.

25. Козаченко С.В. Инвестиционный анализ проектов техники / С.В. Козаченко, В.Я. Нусинов. – Кривой Рог: Издательство «Минерал», 1997. – 191 с.

26. Фасхиев Х.А. Методика оценки качества автомобилей / Х.А. Фасхиев, А.В. Крохмалева // Маркетинг в России и за рубежом. – 2005. - № 4 (48). – С. 86-100.

27. Чубай В.М. Аналіз інноваційного потенціалу машинобудівного підприємства у процесі формування і реалізації інноваційної стратегії / В.М. Чубай // Актуальні проблеми економіки. – 2010. - №8 (110). – с. 183.

28. Лучко М. І. Розвиток гірничого автотранспорту та завдання оптимізації параметрів самоскидів і елементів кар'єрів / М. І. Лучко, В. І. Гірін, С. В. Філатов, В. В. Гірін // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – 2010. – т. 4 (146). – Ч. 1. – С. 1-4.

29. Прокопенко В. І. Визначення показників оцінювання конкурентоспроможності кар'єрних автосамоскидів / В. І. Прокопенко, Л. А. Бондаренко // Науковий вісник НГУ. – 2013. – т. 2 (134). – с. 122-129.

30. Монастирський Ю. А. Дослідження надійності роботи агрегатів підвіски кар'єрних автосамоскидів / Ю. А. Монастирський, В. М. Денис // Вісник Криворізького технічного університету. – Кривий Ріг. – 2010. – Вип. 26. – С. 132-134.

31. О.Г. Вагонова. Економічна ефективність експлуатації вітчизняних автосамоскидів на кар'єрах як чинник підвищення їхньої конкурентоспроможності

					РРКК.ДР22.19.ЛТ.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

/ О. Г. Вагонова, Л. А. Бондаренко // Дніпровський державний агро-економічний університет. - Дніпро. – 2015. 15с.

32. Аналіз моделі технологічних станів кар'єрних самоскидів БелАЗ / В. В. Потапенко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Автомобіле- та тракторобудування, 2013. – № 29 (1002). – С. 126–132. – Бібліогр.: 6 назв.

33. Бизов В. Ф. Вибухові роботи / В. Ф. Бизов, П. Й. Федоренко. – Кривий Ріг : Мінерал, 2001. – 230 с.

34. Соболевський Р. В. Обґрунтування оптимальних технологічних параметрів видобування гранітних блоків на основі показників тріщинуватості/ Р. В. Соболевський, В. Г. Левицький // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2014. – №3. – С. 48–52.

35. Бакка М. Т. Видобування природного каменю : в 2 ч. Ч. 1. Геологопромислова і технологічна оцінка родовищ природного каменю : навчальний посібник / М. Т. Бакка, О. Х. Кузьменко, Л. С. Сачков. – К: ІСДО, 1993. – 352 с.

36. Ткачук К. К. Аналіз впливу якості бурових робіт на видобуток 127 блочного каменю / К. К. Ткачук, Т. В. Гребенюк // Перспективи освоєння підземного простору. Матеріали 6-ї міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів та студентів. 10–11 квітня 2012 року Дніпропетровськ НГУ 2012.– С 39 – 42.

37. Коробійчук В. В. та ін. Дослідження впливу буровибухових робіт на якість блочної товарної продукції кар'єру на основі визначення геометричних характеристик її тріщинуватості / В. В. Коробійчук, Р. В. Соболевський, О.А. Зубченко, Ю. О. Подчашинський, О. О. Ремезова // Вісник ЖДТУ / Технічні науки. – №3 (42). – Житомир, 2007. – С. 143–150.

38. Котенко В. В. Перспективи розвитку канатних каменерізальних технологій на кар'єрах з видобування блочного каменю з міцних порід / В. В. Котенко // Вісник ЖІТІ. Технічні науки. – 2002. – № 22 (І). – С. 163–165.

					РРКК.ДР22.19.ЛТ.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

39. Rosi G. The performance of sawing aids in hard rock working with diamond tools / G. Rosi, G. Loi, P. Trois, G. S. Andrissi // Industrial diamond review. – 2009. – Vol. 1. – P. 36-39.

40. Соболевський Р. В. Управління якістю бурових робіт для підвищення ефективності алмазно-канатного різання / Р. В. Соболевський, В. О. Шлапак, О. В. Камських // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – Кременчук, 2015. – № 5. – С.106–111.

41. Дослідження та розробка технології зменшення негативного впливу навколишнього середовища на експлуатаційні властивості лабрадоритів : дис. канд. техн. наук : 05.15.09 / Камських Олександр Валерійович; Житомир. держ. технол. ун-т. – Житомир, 2010. – 141 арк.

42. Про пожежну безпеку: Закон України від 02.10.2012 р. № 3755-ХІІ станом на 01.07.2013.

					РРКК.ДР22.19.ЛТ.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		