

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

Форма № Н-9.02

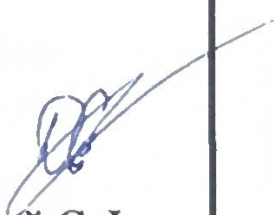
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Гірничо-екологічний факультет
кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

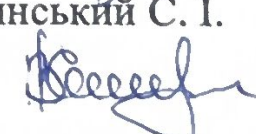
до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: Розробка проектних рішень щодо оптимізації роботи
транспортної ділянки в умовах ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр»

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

Виконавець: Вигівський Д. С. 

Керівник: к.т.н., доц. Башинський С. І. 

Рецензент: Котенко В. В. 

Житомир - 2022

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

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри
Башинський С.І.
(підпис) (Прізвище та ініціали)
«15» квітня 2022 р.

З А В Д А Н Н Я
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА
Вигівський Дмитро Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка проектних рішень щодо оптимізації роботи
транспортної дільниці в умовах ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр»

Керівник роботи Кандидат технічних наук, доцент, Башинський Сергій Іванович
(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 «Омелянівський гранітний
кар'єр», зведений ситуаційний план ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр» на
2022 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):
Зведений план кар'єру, план гірничих виробок видобувного уступу, план гірничих
виробок розкривного уступу, геологічний розріз кар'єру.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Башинський С.І. доц. к.т.н.	12.03.22	03.04.22
Розділ 2	Башинський С.І. доц. к.т.н.	10.04.22	25.04.22
Розділ 3	Башинський С.І. доц. к.т.н.	01.05.22	11.05.22
Розділ 4	Башинський С.І. доц. к.т.н.	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)

Вигівський Д. С.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

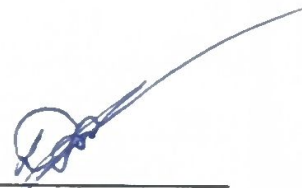
(підпис)

Башинський С. І.
(прізвище та ініціали)

Я, Вигівський Дмитро Сергійович, цим засвідчую, що представлена до захисту магістерська робота на тему: «Розробка проектних рішень щодо оптимізації роботи транспортної ділянки в умовах ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«21» червня 2022 р.



(підпис)

З М І С Т

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ.....	8
1.1. Стратиграфія та літологія.....	8
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	9
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища.....	14
1.4. Підрахунок запасів.....	15
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	16
2.1. Інформація про підприємство.....	16
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин.....	19
2.2.1. Проведення капітальних гірничих виробок.....	22
2.3. Система розробки родовища корисних копалин.....	23
2.3.1. Загальні положення.....	23
2.3.2. Видобувні роботи.....	24
2.3.3. Відвалоутворення	31
2.3.4. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами.....	32
2.4. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування	33
2.4.1. Екскаваторне та бурове устаткування.....	33
2.4.2. Кар'єрний транспорт.....	37
2.5. Електропостачання кар'єру.....	42
2.5.1. Енергопостачання.....	42
2.5.2. Освітлення.....	43
2.5.3. Повітропостачання	44
2.6. Водовідвід	45

					РРКК.ДР22.04.ЗМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	З М І С Т		
Студент		Вигівський Д.С					
Керівник		Бащинський С.І.					
Кер. Розділу		Бащинський С.І					
Н. Конт.		Бащинський С.І					
Зав. Каф.		Бащинський С.І					
					Літ.	Арк.	Акрушів
						1	2
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47		

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	47
3.1. Загальні положення охорони праці.....	47
3.2. Охорона надр.....	48
3.3. Охорона навколишнього середовища.....	50
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА.....	51
4.1. Економіка та організація виробництва.....	51
4.1.1. Впровадження нового транспорту для збільшення рентабельності за умов ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр».....	52
4.1.2. Економічний розрахунок впроваджених нововведень.....	60
4.2. Розрахунок фонду заробітної платні та штатна відомість ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр».....	64
4.3. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів.....	68
4.4. Розрахунок вартості робочого інструменту.....	69
4.5. Розрахунок вартості амортизаційних витрат.....	71
4.6. Розрахунок вартості електроенергії.....	72
4.7. Розрахунок собівартості видобування продукції та техніко-економічне обґрунтування запропонованих рішень.....	74
ВИСНОВКИ.....	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	78

					РРКК.ДР22.04.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

ВСТУП

На сьогоднішній день, основною задачею всіх підприємств гірничодобувної індустрії є вирішення проблем з підвищення продуктивності, на всіх етапах добування корисної копалини, а саме: підготовчих, виймальних, транспортних та інших робіт. Завжди бути конкурентно спроможним на зовнішньому ринку (виходячи з вартості одиниці продукції та її якісних показників) та зменшення витрат на добування сировини.

Собівартість продукції – одна з економічних категорій, яка відзеркалює продуктивність виробництва кар'єру та затрати на добування сировини. Підвищення собівартості продукції в організаційних моментах виробництва вимагає постійного удосконалення методів планування, обліку витрат та обчислення їх розміру на одиницю видобутої продукції, адже саме собівартість є одним з найголовніших інструментів в досягненні ключових цілей будь-якого виробничого підприємства: збільшення фінансового капіталу, забезпечення сталого розвитку та утримання чи збільшення частки споживачів на ринку, що підвищує конкурентоспроможність господарюючого об'єкту на ринковій арені. Через це, надзвичайно важливо є опанування всіх інструментів за допомогою яких можна виявити резерви та недоліки будь-яких процесів на підприємстві та ефективно використовувати задля досягнення ключових цілей.

Одним з найрозповсюдженіших способів транспортування продукції на підприємствах є автомобільний. Автомобільний транспорт на кар'єрах набув значного поширення, оскільки переваги автомобільного кар'єрного

					<i>РРКК.ДР22.04.ВС.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Студент.</i>		<i>Вигівський Д.С.</i>			<i>ВСТУП</i>		
<i>Керівник</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>Кер. Розділу</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>Н. Контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>Зав. Каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
						<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>
							<i>Акрушів</i>
						1	2
					<i>«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47</i>		

транспорту: висока маневреність, скорочення транспортних комунікацій завдяки застосуванню відносно крутих схилів автошляхів, спрощення процесу відвалоутворення через меншу трудомісткість і можливість зменшення площі відвалів, висока оперативність.

Темою дипломної роботи є розробка проектних рішень щодо оптимізації роботи транспортної ділянки в умовах ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр».

Актуальність цієї теми полягає в фізичному та моральному старінні автосамоскиду що, призводить до збільшення експлуатаційних витрат.

Була проведена оцінка доцільності застосування автосамоскида «Scania G440 6x6» на прикладі виробничих умов ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр»

- виконано оцінку перспектив застосування «Scania G440 6x6» з метою зменшення часу навантаження та збільшення продуктивності перевезення розкривного шару, скельного розкриву, околу та блоків;

- визначено продуктивність «Scania G440 6x6» за виробничих умов ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр»;

- визначено значення та динаміку змін техніко-економічних показників роботи підприємства ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр» за результатами запропонованих впроваджень технічних змін.

В ході виконання дипломної роботи було впроваджено та економічно доведено доцільність заміни автосамоскиду. Він може застосовуватися на всіх видах перевезення сировини оскільки місткість кузову та вантажопідйомність на фоні менших витрат на обслуговування.

Дипломна робота має наступну структуру: вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел із 51 найменувань. Загальний обсяг роботи становить 83 сторінок, з яких: 29 таблиць, 5 рисунків та 61 формула.

РОЗДІЛ 1

Характеристика родовища корисної копалини

1.1. Стратиграфія та літологія

Геологічна будова Омелянівського родовища надзвичайно складна. Формувалася вона на протязі великого за обсягом геологічного періоду в загальній історії утворення земної кори. В "фундаменті" території району знаходяться геологічні матеріали, починаючи з докембрійської епохи (віком 3,5 млрд. років) і всіх наступних епох, аж до матеріалів четвертинного (антропогенного) періоду, що триває до сьогодні.

Основою геологічної будови району є, так званий в геологічній науці - Коростенський плутон, який формувався в середині протерозойської ери (2,3-1,6 млрд. років тому). Однак будові Омелянівського родовища створює труднощі, через її окремі масиви (докембрійського періоду), тобто породами, що складають найдавніший фундамент землі. Це масиви найдавніших гнейсів, гранітів, магматитів, що залягають в Омелянівському родовищі у вигляді окремих в відторженців, які є виступами давньої основи земної кори.

Омелянівське родовище є частиною Українського кристалічного щита, що є основою значного гірського масиву, висотою до 3000 метрів, сформованого в результаті складних тектонічних процесів на території України в середньому протерозої. Для цього періоду характерна підвищена вулканічна діяльність на території краю, в результаті якої відбулися значні процеси метаморфізації і гранітизації порід. В початковій фазі цього періоду утворилися масиви основних порід габро-анортозитовидних, пізніше більша частина гранітів плутону.

					РРКК.ДР22.04.01.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент	Вигівський Д.С.				РОЗДІЛ I Характеристика родовища корисної копалини			Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник	Башинський С.І.								1	9
Кер. Розділу	Башинський С.І.							«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47		
Н. Контр.	Башинський С.І.									
Зав. Каф.	Башинський С.І.									

У геолого-структурному відношенні район Омелянівського родовища знаходиться у північно-західній частині Українського щита, у межах південного контакту Володарсько-Волинського масиву основних порід з гранітоїдами Коростенського комплексу. Характерною особливістю цього району є неглибоке залягання кристалічного фундаменту, перекритого малопотужною товщею мезозой-кайнозойських відкладів, серед яких найбільше розповсюдження мають четвертинні відклади та, в меншій мірі, відклади палеогену, неогену і крейди. Неподалік від ділянки «Горщик» в південному напрямку розташоване Омелянівське родовище граніту. За аналогією із Омелянівським родовищем, на ділянці «Горщик» очікується розвідати в якості корисної копалини граніт біотитовий, рожевий, рівномірно-крупнозернистий, рідше середньозернистий, масивний, іноді трохи тріщинуватий з нечітко вираженою порфіроподібною структурою, придатний для отримання блоків стандартних розмірів для виготовлення облицювальних виробів, і порушений вивітрюванням граніт – для каменю бутового.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Омелянівське родовище граніту розташоване біля с. Омелянівка Коростенського району Житомирської області (рис. 1.1.). Воно складене протерозойськими гранітами з характерною паралелепіедною окремістю правильної форми. Забарвлення порід червоно-рожеве, структура крупнозерниста, рапаківіподібна. Граніти мають витриманий по площі малюнок, який обумовлений забарвленням і макроструктурою породоутворюючих мінералів. Мінералогічний склад граніту (%): мікроклін - 20-80%; плагіоклаз - 10-30 %; кварц - 15-70 %; інші - до 10%. Фізико-механічні властивості граніту: об'ємна маса - 2,6- 2,64 г/см³; водовбирання 0,97 г/см²; міцність на стиснення – 62,7-147,8 Мпа (627-1478 кгс/см²); пористість- 0,31-2,48 %. Гірничотехнічні умови розробки родовища сприятливі, потужність

					РРКК.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

покривних порід 0,3-4,8 м. Балансові запаси родовища на 1997 р. за категоріями А+В+Сі становили 4 млн м³. Граніт добре піддається інструментальній обробці та поліруванню. Використовується для оздоблення будівель і споруд.

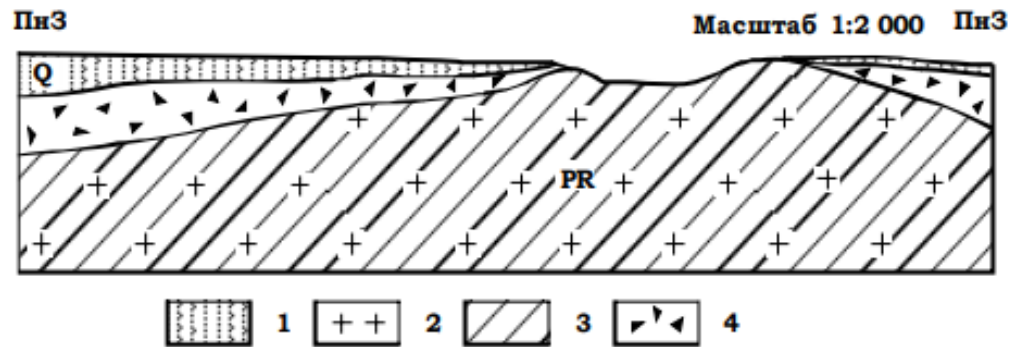


Рис 1.1. - грунт, суглинки; 2 - граніти; 3 – продуктивна товща; 4 – вивітрені породи

Пухкі розкривні породи на родовищі представлені ґрунтово-рослинним шаром (потужність до 0,3 м) та корою вивітрювання граніту (потужність до 3,6 м). До скельних розкривних порід віднесено порушений вивітрюванням граніт, який не придатний для отримання блоків (потужність 0,5–2,0 м).

					РРКК.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

Таблиця 1.1.

Мінеральний склад гранітів

№ з/п	Мінерал	Вміст %
1	Калієвий, польовий шпат, мікроклін	20-80%
2	Кварц	15-17%
3	Плагіоклаз	10-30%
4	Біотит	10%

Таблиця 1.2.

Хімічний склад гранітів

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	TiO ₂	в.п.п.
72.23-76.90	11.52-14.03	0.34-1.87	0.85-1.18	0.05-0.28	4.18-5.39	3.45-5.02	0.06	0.16-0.24	0.50-0.81

Гіпсометрична покрівля свіжих гранітів на родовищі знаходиться

на позначках від 180,0 до 205,0. Підшва корисної копалини проходить на нижній межі підрахунку запасів абсолютної позначки 154,39.

Вертикальні поперечні тріщини складають 42% від замірів в 1968 році і загального заміру в 1968 році. В 1971 році – 32%.

Азимут простягання цих тріщин північно-східний – 33°, кути падіння близькі до вертикальних 8°-90°.

Відстані між поперечними і вертикальними тріщинами коливаються від 1 до 5 м, найчастіше зустрічаються відстані від 1,2 до 2м. Вертикальні повздовжні тріщини становлять 42% від замірів 1968 року і 35,8% загального заміру 1968 і 1971 роках. В межах кар'єру вони менше виражені чим поперечні.

Пластові горизонтальні тріщини становлять 1,3% від загального заміру, їх добре візуально видно в кар'єрі. Тріщини співпадають з рельєфом поверхні гранітного масиву і надають йому вигляд пластової окремістості. Відстані між пластовими тріщинами спостерігаються в межах 0,7 до 10м. Аналіз

					РРКК.ДР22.04.01.ПЗ				Арк.
									4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

тріщинуватості Омелянівського родовища гранітів показує на високу блочність каменю.

До розкривних порід на родовищі віднесені четвертичні піщано-глинисті відкладення, дерева і заторкнуті вивітрюванням граніти.

Грунтово-рослинний шар і піщано-глинисті відкладення віднесені до розпущених розкривних порід, потужність їх знаходиться в межах від 0,3 до 2м. До розкривних порід віднесені дресва, граніти, зачеплені вивітрюванням граніти потужністю від 0,2 до 26,9м.

В результаті виробничих випробувань виявлено, що граніти Омелянівського родовища характеризуються наступними фізико-механічними властивостями, приведеними в таблиці 1.3.

					РРКК.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3.

Фізико-механічні властивості Омелянівського родовища гранітів

№ з/п	Вид випробування	Одиниця виміру	Свіжі граніти		Граніти зачеплені вивітрюванням	
			Від	до	від	До
1.	Питома вага	Т/м ³	2,64	2,68	2,66	2,68
2.	Об'ємна вага	Т/м ³	2,60	2,64	2,58	2,62
3.	Водонаповнення	%	0,25	0,75	0,49	1,03
4.	Пористість	%	0,31	1,28	1,06	2,04
5.	Межа міцності при стисканні	Кг/см ²				
а.	Сухих зразків		900	1102	627	912
б.	водонаповнених		850	1174	701	927
6.	Опір удару на копрі "ПМ"	Кг/см ²	50,0	104,0	54,0	81,0
7.	Дробність при стисканні (роздавлюванні) в циліндрі втрати у фазі фракції 5-10мм	Кг/см ²	12,6	18,6	14,0	16,0
8.	Стискання в поточному барабані по фракції 6-10мм	%	3,5	7,15	5,2	5,2
9.	Морозостійкість (втрати у фазі)	%	3,5	7,15	5,2	5,2

По фізично-механічним властивостям граніти відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-59-97 блоків із природного каменю для розпилювання на облицювальні вироби.

Згідно результатів випробувань свіжий граніт Омелянівського родовища відповідає вимогам стандарту на будівельний камінь.

					РРКК.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Граніт, зачеплений вивітрюванням, має понижені властивості по міцності і може використовуватися тільки на щебінь низьких марок на не відповідальні споруди.

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

В гідрологічному відношенні, район відноситься до водозбірної площі р.Уж. Річка Уж простягається - 256 км (в межах Житомирської області - 159 км, в межах Київської області - 97 км), площа басейну - 8 080 км². Ширина долини - від 1 до 7 км, річища (русло) - від 5 до 40 м. Похил річки становить 0,47 м/км. Живлення річки - переважно снігове; замерзає в грудні, скресає в кінці березня. Мінералізація води р. Уж в середньому становить: весняна повінь - 126 мг/дм³; літньо-осіння межень - 198 мг/дм³; зимова межень - 214 мг/дм³. Витоки річки Уж розташовані на південний захід від села Сорочень, тече в межах Житомирської області спочатку на північний захід, згодом різко повертає на північний схід, у межах Київської області тече переважно на схід. Уж впадає до Прип'яті на південно-східній околиці м. Чорнобиля. Загалом протікає в межах Ємільчинського, Коростенського і Народицького районів Житомирської області та Поліського й Іванківського (колишнього Чорнобильського) районів Київської області. Річкові води використовуються для водопостачання.

Так як на території родовища відсутні більш перспективні водоносні горизонти, водоносний горизонт продуктів кори вивітрювання і зони тріщинуватості кристалічних порід являється єдиним перспективним джерелом централізованого водопостачання та буде мати основний вплив на водопріплив родовища на кінцевий момент відпрацювання.

Гідрогеологічні умови на родовищі сприятливі. Приплив води на кінцевий період експлуатації кар'єру з урахуванням атмосферних опадів складе 555 м³/добу.

					РРКК.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4. Підрахунок запасів

Корисними копалинами є свіжі граніти.

Протоколом №8245 ДКЗ затверджені балансові запаси Омелянівського родовища, придатних по якості облицювального каменю, підрахованих станом на 01.11.2015 року приведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4.

Підрахунок запасів

№ з/п	Категорія	Затверджені запаси корисних копалин тис. м ³	Запаси корисних копалин станом на 1.01.2021р. тис. м ³	Погашено запасів 2021р.	Запаси станом на 1.01.2022р.
1.	A	1341,7	1340,15	-	1340,15
2.	B	1130	1130	2.168	1127.83
3.	C	358,6	358,6	-	358,6
Граніти вражені вивітрюванням, супутні корисні копалини					
1.	C2	775,4	775,4	-	775,4

Перспектива приросту запасів мається як по площі так і в глибину.

					РРКК.ДР22.04.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

РОЗДІЛ 2

Технологічні особливості видобування корисних копалин відкритим способом

2.1. Інформація про підприємство

Омелянівське родовище гранітів розташоване на південній окраїні станції Омелянівка Коростенського району Житомирської області. Найближча залізнична станція Омелянівка розташована на відстані 0,5 км на північ від родовища, на відрізку магістралі Коростень-Новоград-Волинський Південно-Західної залізниці. З залізничною станцією підприємство зв'язано гілкою широкої колії.

Від райцентру м. Коростень родовище віддалене в південно-західному напрямку на 25 км і зв'язано з ним залізницею та автомобільними шляхами. Обласний центр м. Житомир знаходиться на відстані 75 км.

Родовище розробляється з 1915 року.

Корисна копалина – незмінений граніт, рожевий і червоний, крупнозернистий, порфіроподібний з однорідним малюнком без прожилків і включень. Граніт добре шліфується та полірується. Поверхня плит – дзеркальна з високою відбивною здатністю, без вибоїн та оспин. За декоративними властивостями граніт родовища рекомендується для зовнішнього та внутрішнього облицювання будинків, улаштування парпетів, сходів, пам'ятників, кам'яних виробів.

Незмінений граніт придатний для отримання блокової і буто-щебеневої продукції. Відходи незмінного граніту можуть бути використані як

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Вигівський Д.С.			РОЗДІЛ 2 Технологічні особливості видобування корисних копалин відкритим способом	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Башинський С.І.					1	31
Кер. Розділу		Башинський С.І.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47		
Н. Контр.		Башинський С.І.						
Зав. Каф.		Башинський С.І.						

будівельний щебінь високих марок. Граніти, порушені вивітрюванням, придатні для виробництва щебеню низьких марок.

Користується великою популярністю завдяки високій блочності і декоративності.

Вихід блоків за результатами експлуатації родовища – 56,70% (Таблиця 2.1.)

Таблиця 2.1.

Вихід блоків по категоріям

I	II	III	IV	V
13,6%	27,64%	14,17%	1.19%	0,10%

Земельний відвід під промислову ділянку спочатку становив 9,48 га 16.05.1950р. Радою Міністрів УРСР Пост. №1417 додатково відведена земельна ділянка кар'єру в розмірі 5,2 га 18.10.1957р. Розпорядженням РМ УРСР №1157-р була відведена земельна ділянка 11,52 га.

Весь земельний відвід на 01.01.2001 року становив 30,2 га. У 2001 році Омелянівським гранітним кар'єром було передано місцевій владі землю в кількості 14,6 га, яка не використовувалася. В даний час площа Омелянівського родовища гранітів становить 15,5863 га. Договір аренди №0421000001 від 26.01.2007 року.

Гірничо-відвідним актом для виконання експлуатаційних робіт Омелянівського родовища гранітів надано 13,6 га, виданим Державним Комітетом України по нагляду за охороною праці 19.11.1996р. №50.

Ліцензія на користування надрами надана Міністерством екології та природних ресурсів України за №2872 від 17.12.2002 року.

08.05.2008р Державною геологічною службою була видана ліцензія на господарську діяльність.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Договір аренды землі переоформлений у 2016 році терміном на 10 років (від 26.12.2016р.)

Спеціальний дозвіл на користування надрами наданий Державною службою геології та надр України за №2872 від 17.12.2002 року. (наказ від 15.12.2016 року №475).

ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр» має Акт гірничого відводу виданий 24 червня 2019 року №3480, виданий Державною службою гірничого нагляду та промислової безпеки України, для розробки Омелянівського родовища гранітів в Коростенському районі Житомирської області площею 13,6 га.

Омелянівський гранітний кар'єр працює за таким режимом:

Кількість робочих днів за рік – 251 при п'ятиденному робочому тижні.

Кількість змін за добу – 1.

Кількість робочих годин за зміну – 8.

Вибухові роботи проводяться з 12-00 до 13-00.

У 2022 році планується добути 2128 м³ блоків (40,44%), гірничої маси в об'ємі 5300 м³, експлуатаційні втрати 71,23 м³ (0,74%), та пухких розкривних порід в об'ємі 4000 м³.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2.

План на рік

№ з/п	Назва продукції	Одиниця виміру	План на 2022р.	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
1.	Гірнича маса	м ³	5300	1100	1100	850	2250
2.	Блоки гранітні	м ³	2128	445	445	328	910
3.	Пухкі розкривні породи	м ³	4000	0	0	4000	0

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

Планом розвитку розкривних робіт передбачається розробка скельних розпушених і м'яких розкривних порід бульдозером, відвантаження на автосамоскид – одноковшевим екскаватором САТ-320. Транспортування розкривних порід передбачається здійснювати автосамоскидом БелАЗ-540 в зовнішні відвали.

Потужність пухких відкладів змінюється від 0,0 м до 12,4 м і в середньому складає 2,3 м, у тому числі: ґрунтово-рослинний шар коливається в межах від 0,1-0,3м (середня потужність – 0,1 м); супіски, глина, пісок 0-8,2 м (середня потужність – 0,5 м); жорстк'яно-глиниста кора вивітрювання – 0-1,6 м (середня потужність – 0,2 м).

Потужність скельного розкриву (порушений вивітрюванням та сильно тріщинуватий граніт) коливається в межах від 0 м до 18,1 м, середня потужність – 3,6 м.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Таблиця 2.3.

Роботи по пухким розкривним породам на 2022 рік

Квартал	Об'єм робіт в щільному тілі, м ³	Середня потужність м	Середньорічні просування фронту робіт, м	Площа розкривних робіт s
3	4000	2.0	160	2000

Ділянки де будуть вестися розкривні роботи розташовані на північному борту.

Режим розкривних робіт:

Проведення робіт з 1 липня по 1 жовтня.

Кількість днів – 90

Кількість змін за добу – 1

Розрахунок необхідної кількості екскаваторів на розкривних роботах:

На розкривних роботах планується використання екскаватора CAT-320B.

(2.1)

$$Q_{\text{год}} = 360 \times q$$

$$Q_{\text{год}} = 3600 \cdot 0,8 = 48 \text{ м}^3/\text{год}$$

де $Q_{\text{год}}$ – годинна виробнича потужність екскаватора

t - періодичність циклу – 60с

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

q - коефіцієнт наповнення ковша 0,95,

Змінна виробнича потужність екскаватора

(2.2)

$$Q_{зм} = Q_{год} \cdot T \cdot K_{тр} \cdot K_{ч}$$

$$Q_{зм} = 48 \cdot 8 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 276,5 \text{ м}^3$$

де T – тривалість зміни в годинах – 8

$K_{тр}$ – коефіцієнт використання екскаватора з врахуванням простоїв на чекання автотранспорту

$K_{ч}$ – коефіцієнт, який враховує час на переміщення, огляд, підготовку забою і т.д. – 0,9

Розрахунок необхідної кількості автосамоскидів на розкривних роботах:

Об'єм пухких розкривних робіт становить 4000 м³

(2.3)

$$V_{роз} = 4000 \cdot 1,4 = 5600, \text{ т}$$

На розкривних роботах задіяний автосамоскид БелАЗ-540 г/п – 30 т. При транспортуванні розкривних порід на відстань 1,5 км достатньо одного автосамоскида.

Забезпеченість розкривними запасами:

Залишок підготовлених запасів на 01.01.2021 року становить 24600 м³ в щільному тілі.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.1. Проведення капітальних гірничих виробок

Передбачується розробка родовища уступами висотою по 6 м з розділенням уступу на підступи до, потужність яких залежить від розташування горизонтальних тріщин.

Довжина і ширина моноліту залежить від розташування горизонтальних тріщин.

Згідно норм технологічного проектування підприємств по видобутку і обробці облицювальних матеріалів з природного каменю (вид.1997р.) ширина робочої площадки на транспортному горизонті визначається по формулі:

$$Ш = А + П + ПР + ПП + 2ПО + ПВ + ПК + А$$

де, А – 3 м середня ширина визначеного моноліту

П – 10 м ширина смуги безпеки між нижньою бровкою уступу і площадкою для розколювання моноліту і відколу блоків.

ПП – 10 м ширина проїздної частини для двосмугового руху автосамоскидів БелАЗ-540.

ПО – 1,5 м обочини при двосмуговому русі

ПВ – 6 м ширина смуги для розташування допоміжного обладнання

А – 3 м ширина смуги безпеки

ПК – 10 м ширина площадки для розміщення пересувного крану

$$Ш = 3 + 10 + 10 + 10 + 21,5 + 6 + 10 + 3 = 55 \text{ м}$$

Ширина робочої площадки розкривного уступу по проекту Ш = 38 м

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина основи в'їздної траншеї – 19,5 м

2.3. Система розробки родовища корисних копалин

2.3.1. Загальні положення

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

Моноліт відокремлюється від масиву шляхом утворення відрізних щілин машиною алмазно-канатного різання «TIGER 60 HP» в поєднанні з буровою установкою стрічкового буріння TIGERLINE.

Моноліт розділяється на блоки двома способами, буроклиновим способом з використанням бурових молотків TIGERY-24 або машиною канатного різання «TIGER 60 HP».

В якості навантажувального обладнання прийнято екскаватор CAT 320B та фронтальний навантажувач VOLVO 4600.

Вертикальний транспорт блоків здійснюється за допомогою крана КС – 5363, вантажопід'ємністю 36 т, транспортування на склад автосамоскидом БелАЗ-540.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3.2. Видобувні роботи

В процесі експлуатації кар'єру при видобутку корисної копалини виникають експлуатаційні втрати. До експлуатаційних втрат відносяться втрати при бурінні свердловин, різання щілин, бурінні шпурів на відокремлення моноліту від масиву, втрати при бурінні шпурів по розділенню і пасеруванню моноліту на блоки.

Передбачується розробка родовища уступами висотою по 6 м з розділенням уступу на підступи до потужності яких залежить від розташування горизонтальних тріщин.

Довжина і ширина моноліту залежить від розташування горизонтальних тріщин.

Втрати корисної копалини на родовищі розраховуються відповідно до «Галузевої інструкції з визначення та обліку втрат нерудних будівельних матеріалів при видобутку» (ВНДІ неруд, 1974).

Проведення буровибухових робіт.

При видобутку товарних блоків на кар'єрі застосовується шпуровий спосіб буровибухових робіт. Шпури пробурюються за допомогою бурового верстата стрічкового буріння TIGER LINE або буровими молотками TIGER Y24. Шпури розташовуються по напрямку вертикальних тріщин. Глибина шпурів залежить від потужності розробленого уступу.

В даний час розробка ведеться трьома уступами висотою 6 метрів кожний. Вибуховою речовиною для розпушування розкриву, та розпушення

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

свельного розкриву застосовується порох. Паспорт вибухових робіт складає «Укрвибухпром».

Проектом приймається бурова установка TIGER DRILL.

Різання щілин буде проводитися машиною канатного різання TIGER-60HP. Питомі витрати - 0,14 пог. м/м³. З врахуванням необхідного резерву приймаємо 2 машини.

Використання буро-вибухових методів для відокремлення моноліту від масиву не використовується, оскільки даний метод є економічно не вигідним і підвищує природну тріщинуватість каменю, зменшуючи вихід його блочності.

Проте завалювання моноліту на підшву уступу (підуступу) здійснюється за допомогою гідродомкратів TIGERPOWER.

1) Втрати при бурінні свердловин

(2.4)

$$V_{\text{св.}} = \frac{\pi D_{\text{св}}^2}{4} \cdot V \cdot l_{\text{св}}$$

де: V- об'єм балансових запасів родовища, 5300 м³

$l_{\text{св}}$ - питомі витрати на буріння свердловин, 0,14 пог.м/м³

$D_{\text{св}}$ - діаметр свердловин, м.

Загальний об'єм робіт на буріння свердловин Ø 89,0 ÷ 100,0 мм становить:

$$V_{\text{заг.бур.св}} = 5300 \cdot 0,14 = 742,0 \text{ пог. м}$$

де: 0,14 пог.м – питомі витрати на 1,0 м³ ;

5300 м³ – об'єм балансових запасів родовища;

Втрати корисної копалини по цьому виду робіт складають:

$$V_{\text{св}} = 0,0062 \cdot 742 = 4,6004 \text{ м}^3$$

2) Втрати при різанні щілин

(2.5)

$$V_{\text{щ}} = (V - V_{\text{св}}) \cdot s_{\text{щ}} \cdot Ш_{\text{щ}}$$

де: V- об'єм балансових запасів родовища, м³.

$V_{\text{св}}$ - об'єм втрат при бурінні свердловин, м³

$s_{\text{щ}}$ - питомі витрати різання щілин, м²/м³.

$Ш_{\text{щ}}$ - ширина щілини пропилу, м.

Загальний об'єм робіт на різання щілин становить:

$$V_{\text{заг}} = (5300 - 4,6) \cdot 0,5 = 5295,4 \cdot 0,5 = 2647,7 \text{ м}^3$$

де: 0,5 м – питомі витрати на 1,0 м³

Втрати по цьому виду робіт складають:

$$V_{\text{щ}} = 2647,7 \cdot 0,0013 = 3,44201 \text{ м}^3$$

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де: 0,0013 м – ширина щілини пропилу.

3) Втрати при бурінні шпурів на відокремлення моноліту від масиву

(2.6)

$$V_{\text{шп}} = \frac{\pi D_{\text{шп}}^2}{4} (V - V_{\text{св}} - V_{\text{щ}}) \cdot l_{\text{шп}}$$

де: V- об'єм балансових запасів родовища, м³

$V_{\text{св}}$ - об'єм втрат при бурінні свердловин, м³

$V_{\text{щ}}$ - об'єм втрат при нарізанні щілин, м³

$l_{\text{шп}}$ - питомі витрати буріння шпурів, пог.м/м³.

$D_{\text{шп}}$ – діаметр шпурів, м.

Загальний об'єм робіт на буріння шпурів Ø 32,0 ÷ 36,0 мм по відокремленню моноліту становить:

$$V_{\text{заг}} = (5300 - 4,6 - 3,4) \cdot 1,04 = 5291,9 \cdot 1,04 = 5503,63, \text{ пог. м.}$$

де: 1,04 пог.м – питомі витрати на 1,0 м³.

Втрати по цьому виду робіт складають:

$$V_{\text{шбв}} = 0,0062 \cdot 5503,63631 = 34,12 \text{ м}^3$$

4) Втрати при бурінні шпурів по розділенню і пасеруванню моноліту на блоки

(2.7)

$$V_{\text{п}} = \frac{\pi D_{\text{п}}^2}{4} (V - V_{\text{св}} - V_{\text{щ}} - V_{\text{шп}}) \cdot l_{\text{п}}$$

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де: V - об'єм балансових запасів родовища, м^3

$V_{\text{св}}$ - об'єм втрат при бурінні свердловин, м^3

$V_{\text{щ}}$ - об'єм втрат при нарізанні щілин, м^3

$V_{\text{шп}}$ - об'єм втрат при бурінні шпурів, м^3

$l_{\text{п}}$ - питомі витрати буріння шпурів, $\text{пог.м}/\text{м}^3$

$D_{\text{п}}$ – діаметр шпурів, м

Загальний об'єм робіт на буріння шпурів $\varnothing 38,0 \div 42,0$ мм, по розділенню і пасеруванню моноліту на блоки, становить:

$$V_{\text{заг}} = (5300 - 4,6 - 3,4 - 34,12) \cdot 4,7 = 4915,62 \cdot 4,7 = 23103,4 \text{ пог. м}$$

де: 4,7 пог.м – питомі витрати на 1,0 м^3 .

Втрати по цьому виду робіт складають:

$$V_{\text{шбв}} = 0,00126 \cdot 23103,4 = 29,11 \text{ м}^3.$$

Загальні експлуатаційні втрати при виконанні видобувних робіт становитимуть:

$$4,6 + 3,4 + 34,12 + 29,11 = 71,23 \text{ м}^3$$

$$\text{або } 5300/71,23 = 0,74 \text{ \%}.$$

Таким чином, експлуатаційні втрати при розробці Омелянівського родовища гранітів становитимуть 0,74 % від видобутку.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4.

Розрахунок гірничої маси з розділенням по кварталах

№ з/п	Найменування	Одиниця виміру	Всього на 2020 рік	В т.ч. по кварталах			
				1	2	3	4
1	1.Блоки проектні	м ³	2128	445	445	328	910
2	2.Експлуатаційні втрати	м ³	71,23	14,7	14,7	11,73	30,1
3	3.Об'єм гірничої маси	м ³	5300	1100	1100	850	2250
4	4.Пухкі розкриті породи	м ³	4000	-	0	4000	-

Таблиця 2.5.

Розрахунок просування забоїв і розподілу видобутку по уступам

Період	Об'єм робіт в щільному тілі, м ³	Площа S=м2	Середня висота ви-добувного забою,м	Позначки горизонтів
I квартал	1100	183	6	+192
II квартал	1100	183	6	+192
III квартал	850	142	6	+198
IVквартал	2250	375	6	+198
Всього	5300			

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Розрахунок потрібної кількості екскаваторів

Об'єм від видобутку блоків гірничої маси становить

$$5300 - 2128 = 3172 \text{ м}^3$$

Дні роботи екскаватора на очищенні забою становлять:

(2.8)

$$T_{\text{роб}} = T_{\text{річ}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{п}} - T_{\text{виб}}$$

де: $T_{\text{річ}}$ - кількість робочих днів за рік - 251

$T_{\text{рем}}$ - середньорічна кількість ремонтних днів – 36

$T_{\text{виб}}$ - середньорічна кількість робочих днів простою через вибухові роботи

$T_{\text{п}}$ - середньорічна кількість робочих днів перегону екскаватора

Із забою в забій - 11

$$T_{\text{роб}} = 251 - 36 - 11 - 24 = 180$$

Об'єм гірничої маси на одну зміну роботи екскаватора становить

$$3172 : 180 = 17,62 \text{ м}^3$$

В кар'єрі навантаження гірничої маси забезпечить екскаватор САТ-320
вмісткістю ковша $0,65 \text{ м}^3$

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок потрібної кількості автотранспорту для вибухових робіт.

Розрахунок ведеться на основі існуючих місцевих норм.

Середньозмінний об'єм перевезення блоків становить:

(2.9)

$$Y_{\text{п.бл.}} = 2128 \cdot 2,7 : 251 \approx 23 \text{ т}$$

де: 2128— річний об'єм видобутку блоків, м³

2,7 - об'ємна вага, т/м³

251 — кількість робочих змін за рік

Середньозмінний об'єм перевезення гірничої маси становить:

(2.10)

$$V_{\text{Сер.зм}} = 5300 - 2128 = 3172 / 251 = 21 \text{ т}$$

При відстані перевезень до 1 км наявним в кар'єрі автосамоскидом БелАЗ-540 буде достатньо для перевезень всіх вантажів по видобутку.

2.3.3. Відвалоутворення

Скельні розкривні породи при розробці родовища розміщуються у відвали.

В даний час на кар'єрі є зовнішній відвал розкривних порід, розташований біля південно-західної межі родовища в межах існуючого земельного відводу.

Відвал запроектований однарусною висотою 13 м площа відвалу 1,44 га.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Доставка розкривних порід на відвал проводиться автосамоскидом БелАЗ-540, прийом розкривних порід на відвал проводиться бульдозером ДЗ-171. Кут робочого нахилу – 40°, виположеного – 30°.

2.3.4. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Після повного відпрацювання затверджених запасів корисної копалини проектом розробки Омелянівського родовища на ділянках, порушених гірничими роботами передбачена гірничотехнічна, біологічна рекультивація.

Гірничо-технічна рекультивація включає в себе проведення комплексу гірничих робіт по підготовці відпрацьованих ділянок в стан придатний для виконання біологічної рекультивації.

На кінець відпрацювання кар'єру його об'єм заповнюється водою за рахунок водопритоку з існуючих водоносних горизонтів під водойму. Ділянки під рекультивацію на 2022 рік не плануються.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування

2.4.1. Екскаваторне та бурове устаткування

Екскавація родовища відбувається екскаватором CAT-320B.

Основною сферою застосування екскаватора CAT- 320B є розробка траншей, котлованів та інших виїмок. Він використовується при плануванні територій, влаштуванні насипів та відвалів. Для забезпечення можливості роботи будь-якої пори року, діапазон робочих температур становить -50/+50 градусів.

До переваг машини належить економічність як з погляду споживання пального, так і витрат на обслуговування.

Проектувальники передбачили технічні рішення, які зменшують витрати на ремонт, експлуатацію та догляд за технікою. Після закінчення зміни оператор може проконтролювати напрацювання.

Таблиця 2.6.

САТ 320 В технічні характеристики

№ з/п	Параметри	Значення	Одиниці вимірювання
1	Вага	22,1	т
2	Зусилля на поворотній платформі	62	кНм
3	Глибина копання	7,58	м
4	Радіус копання	10,68	м
5	Висота розвантажування	1,31-7,02	м
6	Висота різу	9,87	м
7	Місткість ковша	1,2	м ³
8	Сила на гаку	206	кН
9	Ширина ріжучої кромки	1	м

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

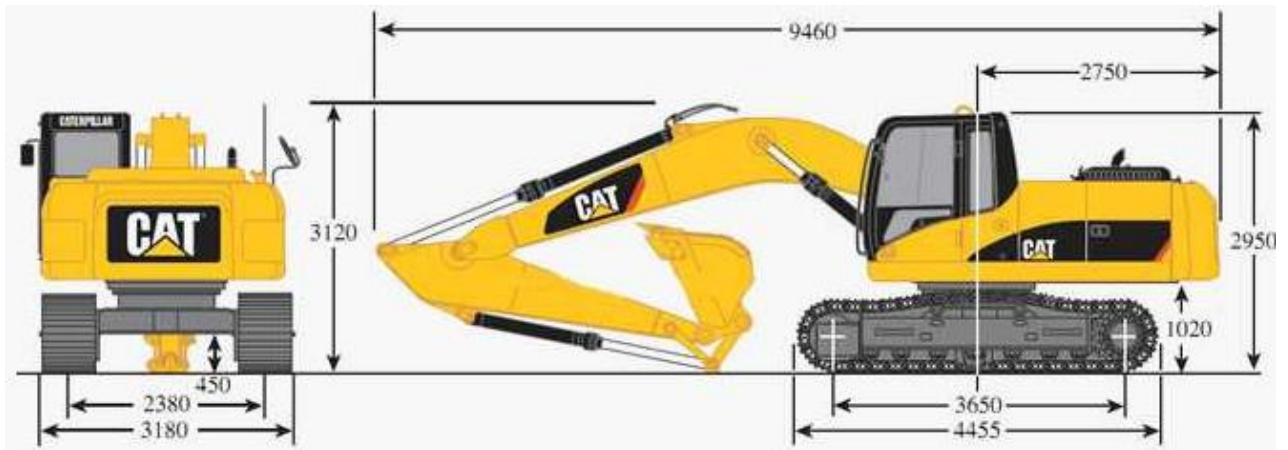


Рис. 2.1. Габаритні розміри CAT-320B

Ємність паливного бака моделі “Катерпіллер 320” складає 290 л. Екскаватор відрізняється невеликою витратою палива. Споживання залежить від характеру роботи:

- легкий – 10-14 л/год;
- середній – 17-20 л/год;
- напружений – 20-23 л/год.

Двигун

На Катерпіллер 320 встановлюється чотиритактний шестициліндровий агрегат власного виробництва потужністю 103 кВт або 140 кінських сил. Модель С6.4 Acert відповідає нормам Tier 2 та Stage 2 за якістю вихлопу, вона має об'єм 6,4 л. Для забезпечення довговічності двигуна передбачено встановлення надійних компонентів та перевірених систем. Мотор не вибагливий до якості дизельного палива, надійний та економічний. Діаметр кожного циліндра становить 102 мм.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Таблиця 2.7.

CAT-320B характеристика двигуна

№	Параметр	Значення
1	Двигун	Cat C6.4 Acert
2	Потужність	140 л.с./103 кВт
3	Охолоджувальна система	Рідина
4	Пальне	Дизельне
5	Циліндрів	6
6	Об'єм двигуна	6,4 л
7	Об'єм бака	290 л

Діаметр кожного циліндра становить 102 мм.

Гідросистема

Тиск у гідравлічній системі Cat 320DL становить 35 МПа. До її складу входить пара насосів, які забезпечують перекачування рідини зі швидкістю 428 л/хв. Це гарантує високу ефективність та продуктивність копання.

До переваг елементів гідросистеми відносяться жорсткість, потужність, тривалий термін служби, що підвищують технічні характеристики машини.

Система повернення до копання позитивно позначається на скороченні споживання потужності, тривалості робочого циклу та втрат тиску в системі, підвищенні ККД та продуктивності.

Експлуатація та обслуговування

До переваг техніки відноситься простота та зручність обслуговування. Точки проведення сервісних робіт знаходяться в зоні доступу з рівня землі, що гарантує високу швидкість та ефективність огляду та ремонту екскаватора CAT 320 B.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Система очищення повітря передбачає встановлення двох фільтрів, при забрудненні яких з'являється світловий індикатор на моніторі. У базове складання входить установка АКБ, що не обслуговуються, і вимикачі маси.

Блок фільтрів гідравлічної та паливної систем, а також гідронасоси розташовані у правому відсіку. У лівому знаходяться радіатор, система охолодження олії та надувного повітря, конденсатор кондиціонера. Доступ до них відкривається із рівня землі. На радіатор встановлюється розширювальний бак та зливний кран.

Блок мастила стрілового обладнання розташований у самій конструкції, що гарантує ретельне змащення деталей агрегату. Заміна ПММ здійснюється максимально просто.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4.2. Кар'єрний транспорт

Для перевезення гірничої маси та розкривних порід в кар'єрі

Використовується автосамоскид БелАз-540.

Середня швидкість в кар'єрі рівна 16 км/год, або 0,27 км/хв., середня відстань перевезень складає один кілометр.

Ширина проїздної частини 10м, ширина узбіччя 1,5м

Особливістю білоруських автосамоскидів вантажопідйомністю до 30 тон, є можливість переміщення внутрішньозаводськими дорогами різних промислових підприємств, що збільшує можливість їх застосування.

Таблиця 2.8.

БелАЗ 540 технічні характеристики

№ з/п	Параметр	Значення	Одиниці вимірювання
1	Вантажопідйомність	30	Т
2	Маса	20,92	Т
3	Об'єм платформи	17,8	м ³
4	Двигун	ЯМЗ-240	-
5	Максимальна швидкість	55	км/год
6	Максимальний долаємий підйом	30,00	%
7	Базова норма витрати палива	61 /100	л/км
8	Радіус повороту	12,00	м

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

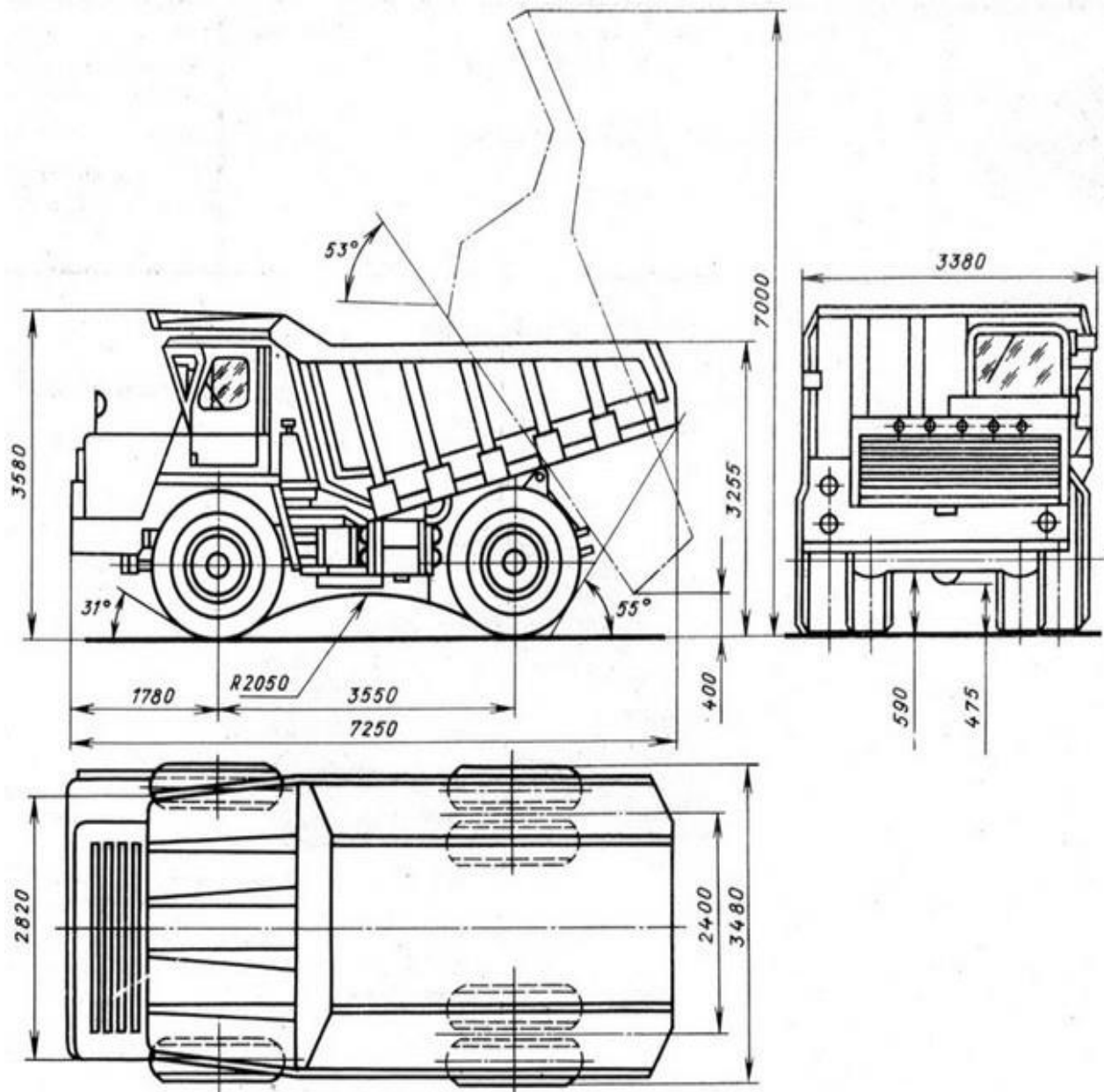


Рис. 2.2. Схематичне зображення та основні лінійні розміри БелАЗ-540

Для відвантаження блоків корисної копалини пропонується використовувати кар’єрний колісний кран КС-5363. Технічні характеристики даного крану наведені в таблиці 2.9.

Силова установка крана представлена двотактним дизельним чотирициліндровим та електричним силовим агрегатом, двома генераторами електрики. У складі кінематичної схеми лебідки: електродвигун, редуктор, муфта, колодки гальм та барабан із вінцем із зубів.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Переваги крана КС-5363:

- продуктивність не знижується під час роботи від дизельного генератора;
- просте та доступне обслуговування;
- можливість використання допоміжних пристроїв;
- поворот платформи за відсутності матеріалів на гаку;
- простота керування завдяки пневмоколісній системі;
- доступність запчастин для ремонту.

Достатня віддаленість коліс один від одного балансує стійкість крана та його стабільність при виконанні робочих операцій.

Вантажопідйомність становить 10 -36 тон, залежно від початкового становища та модифікації. Стоячи на опорах він здатний піднімати максимальний вантаж вагою до 36 тон. Без розгорнутих аутригерів допустима вага становить 14 тон, і з вантажем 10 тон.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.9.

КС-5363 технічні характеристики крана

№ з/п	Параметр	Значення	Одиниці вимірювання
1	Темп підйому крана	7,5-9	м/хв
2	Темп опускання	0,7-9	м/хв
3	Кількість оборотів поворотної платформи	0,1-1,3	об/хв
4	Швидкість руху	20	км/год
5	Двигун	ЯМЗ-М204А	-
6	Потужність	180	к.с.
7	Потужність електричного агрегату	166	кВт
8	Маса крана	33	т
9	Вага противаги	4	т

Особливості КС-5363:

- Збереження високої ефективності із дизельним генератором.
- Невисока вартість та ремонтпридатність.
- Низька вартість обслуговування та ремонту.
- Можливість використання грейфера із ковшем.
- Платформу можна повертати навіть якщо стріла не навантажена.
- Наявність пневмоколісної системи підвищує керованість крана.
- Міжколісна відстань становить 2,4 метри, що помітно підвищує баланс та стійкість.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

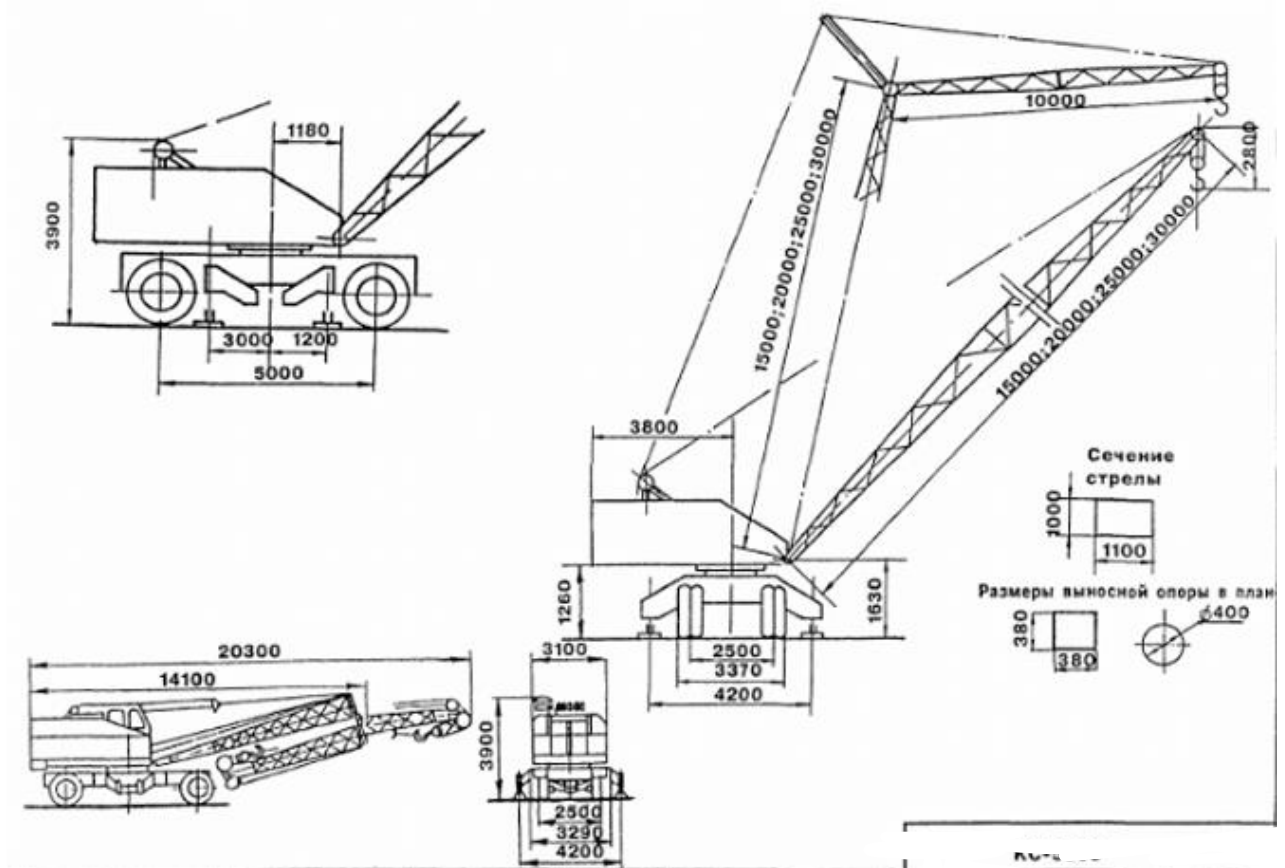


Рис. 2.3. Розміри крана

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

2.5. Електропостачання кар'єру

2.5.1. Енергопостачання

Омелянівський гранітний кар'єр підключений ВЛ-10кВ довжиною 1,7 км від Омелянівської ТП 35/10.

Електродвигуни компресорів підключені через РУ-10 кВ на трансформатор ТМ-10/0,4 400 кВт.

Для живлення низьковольтних споживачів на підприємстві встановлено ТП 400кВт.

Для живлення безпосередньо кар'єру задіяно КТП-100-0,4/0,4, яка працює з ізольованою нейтраллю і установленим реле контролю ізоляції АЗАК-38.

Таблиця 2.10.

Обладнання з електричним приводом

Марка	Найменування і стисла характеристика технічних засобів	Кількість	Потужність кВт
«KAIZER» CSD -122	Компресорна станція з потужністю 10,0 м3/хв	3	55
TIGER 60 HP	Установки алмазно - канатного - пиляння	2	67
4К-8	Водовідливний насос потужністю 90 м3/год і напором 55,0 м	1	30

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

2.5.2. Освітлення

Для забезпечення нормальних умов при добутку блоків і проведення розкривних робіт в нічний час передбачено електричне освітлення. Загальна довжина робочих площадок – 200 м.

Ширина – 70м. Площа 14000 м².

У відповідності з ПТЕ і Правилами освітлення території кар'єру освітленість кар'єру повинна бути 5 лк.

Згідно розрахунків робочого проекту передбачено і встановлено ксенонову лампу ДКСТ-10 світовий потік 250 тис.лм.

Освітлення робочих площадок становить

(2.11)

$$E_{cp} = 25000 \div (14000 \cdot 1,3 \cdot 1,3) = 10,6 \text{ лк}$$

де 1,3 – коефіцієнт забруднення лампи

1,3 – коефіцієнт втрати освітлення від конфігурації

Захист від перенапруги і захисне заземлення виконано на розрядниках РВП-6, які встановлені на вводах в ТП і КП.

Заземлення електроустановок виконано від місцевих контурів заземлень магістральних проводів, від яких мають відводи до електроустановок.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5.3. Повітропостачання

Визначення потреби повітря.

Необхідна кількість стисненого повітря для кар'єру і каменеобробного виробництва становить:

(2.12)

$$V_{\text{п}} = 0.78 (2,4 \cdot 4) = 7,5 \text{ м}^3/\text{хв}$$

де, 0,78 – коефіцієнт одночасної роботи

4 - верстата

2,4 – витрата повітря в одному верстаті

Розрахунок робочої потужності компресора

(2.13)

$$Q_{\text{комп}} = 7,5 + (7,5 \cdot 1) + 7,5 \cdot 0,3 = 10 \text{ м}^3/\text{хв}.$$

де 0,1 - коефіцієнт втрат у компресорі

0,3 - коефіцієнт втрат від охолодження стисненого повітря.

Установлені 3 компресори «KAIZER» продуктивністю 10м³/хв, кожен з яких забезпечує необхідністю в стисненому повітрі.

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.6. Водовідвід

Джерелом водопритоку в кар'єрі є ґрунтові води і атмосферні опади. У кар'єрі в результаті дослідних відкачок води у різні пори року встановлено, що максимальний притік води у період весняної повені не перевищує 80 м³/год.

Для відкачки води в кар'єрі встановлено насос згідно проекту

4К-8 з потужністю електродвигуна 30 кВт. Виробнича потужність насоса дозволяє успішно відкачувати воду в будь-яку пору року.

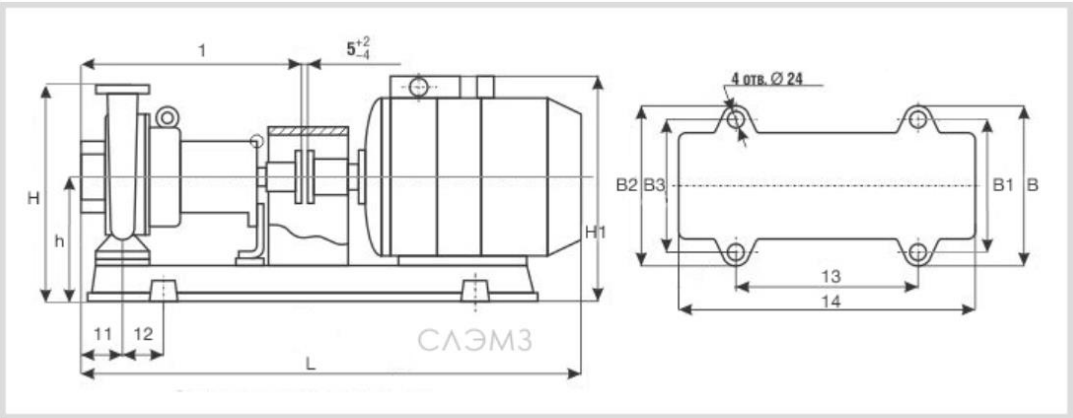
Водозбірник має розміри 20х15х2=600м³, що задовільняє збір води в період весняної повені. Скид кар'єрних вод здійснюється відповідно УСКВ.

Таблиця 2.11.

4К-8 параметри насосу

№ з/п	Параметри	Значення	Одиниці вимірювання
1	Продуктивність	90	м ³ /год
2	Напір	55	м
3	Висота всмоктування	6,5	м
4	Потужність двигуна	30	кВт
5	Маса	90	кг

					РРКК.ДР22.04.02.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Насос	LxBxH, мм	Вес, т		I1	I2	I3	I4	B	B1	B2	B3	H1	h
Насос	агрегат												
4к8	1360x320x535	0,090	0,306	100	280	750	1055	525	460	475	410	535	300

Рис. 2.4. Габаритні розміри насосу 4К-8

РОЗДІЛ 3

Охорона праці та навколишнього середовища

3.1. Загальні положення охорони праці

При розробці родовищ корисних копалин відкритим способом всі гірничі роботи в кар'єрі виконуються згідно за вимогами Правил безпеки, Правил безпеки при вибухових роботах, Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів, Правил безпеки експлуатації електрообладнання і електромереж на відкритих гірничих роботах, Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів.

Табличка 3.1.

№ з/п	Найменування	Відповідальні за виконання
1	Робітники та ІТП, поступаючи на підприємство проходять попередній медичний огляд. Один раз на рік проводиться періодичний медичний огляд.	Гол. Інженер
2	Всі вперше прийняті на роботу проходять первинний інструктаж по техніці безпеки, потім на протязі восьми-десяти днів навчання на робочому місці. Після чого здають екзамени.	Гол. Інженер
3	Періодичний інструктаж проводиться поквартально з обов'язковою реєстрацією в журналі виробничого інструктажу.	Гол. Інженер
4	Перевірка знання безпечних методів роботи проводиться один раз на рік.	Гол. Інженер
5	Технічне керівництво гірничими роботами проводять працівники, які мають вищу та середню гірничотехнічну освіту.	Гол. Інженер

					РРКК.ДР22.04.03.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Вигівський Д.С.				РОЗДІЛ 3 Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник	Башинський С.І.						1	4	
Кер. Розділу	Башинський С.І.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47			
Н. Контр.	Башинський С.І.								
Зав. Каф.	Башинський С.І.								

Продовження таблиці 3.1.

6	В приміщенні видачі нарядів вивішують плакати по техніці безпеки на робочих місцях.	Гол. Інженер
7	Вивід людей та механізмів за межі небезпечної зони при виконанні вибухових робіт проводиться замовником та підрядчиком.	Гол. Інженер
8	На межі небезпечної зони і в пунктах підходу до неї доріг, замовником встановлюються охоронні пости, які несуть повну відповідальність за безпеку при виконанні вибухових робіт.	Гол. Інженер
9	Індивідуальні засоби захисту знаходяться у всіх електроустановках і перевіряються згідно ПБ.	Гол. Інженер
10	У всіх цехах та ділянках знаходяться аптечки першої допомоги.	Гол. Інженер
11	До управління гірничими та іншими машинами допускаються робітники, які мають посвідчення на право управління даним механізмом, а робітники, які обслуговують електроустановки, мають відповідну групу допуску в електроустановку.	Гол. Інженер

3.2. Охорона надр

Омелянівське родовище гранітів оформлено гірничим та земельними відводами. Технологія відпрацювання корисної копалини і розкривних порід розроблена з врахуванням існуючих норм і правил.

Втрати корисної копалини підраховані згідно “Технічних рекомендацій по зменшенню втрат і відходів при видобутку і первинній переробці природних облицювальних гранітів. З метою зменшення втрат корисної копалини в бортах проектом прийнята зовнішня фіксація південного борта кар’єра і спорудження по цьому борту зовнішніх виїзних траншей на транспортні горизонти.

					РРКК.ДР22.04.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гірнича маса, яка не відноситься до товарних блоків, складається у відвалах окремо від скелястих розкривних порід з метою їх дальшої переробки на різні види продукції.

В разі появи недорозвідки виходів корисних копалин, або розкривних порід, своєчасно проводити зміни в обліку запасів. Розробку родовища проводити згідно проекту розробки родовища.

Таблиця 3.2.

Заходи по охороні навколишнього середовища передбачені проектом розробки і рекультивації родовища відповідають основним вимогам

№ з/п	Найменування	Відповідальні за виконання
1	Скельні розкривні породи використовуються для виробництва буту.	Гол. Інженер
2	Для уникнення запилення навколишнього середовища і пилоутворення передбачається регулярне поливання кар'єрних доріг і пилопригнічення при бурінні.	Геолог
3	Прийняття заходів по виключенню попадання нафтопродуктів на відкриту поверхню. Заправку і огляд обладнання проводити у спеціально відведених місцях. Всі відпрацьовані води і господарські стоки збирати у спеціальний вигріб, який повинен своєчасно очищатися.	Гол. Інженер

					РРКК.ДР22.04.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

3.3. Охорона навколишнього середовища

ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр» 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 3.3.

План природоохоронних заходів по ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр»

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

					РРКК.ДР22.04.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

4.1. Економіка та організація виробництва

Щоб ефективно керувати кар'єром, слід мати інформацію про результати його роботи і на їх основі ухвалювати відповідні рішення.

В умовах ринкових відносин фінансово-економічний аналіз діяльності підприємства особливо важливий і повинен бути спрямований на майбутній економічний і соціальний розвиток підприємства, зміцнення його фінансового положення.

Діяльність підприємства в умовах ринкової економіки пов'язана з необхідністю покращувати ефективність виробничого процесу, конкурентність продукції і послуг. Зробити це нереально без систематичного фінансового аналізу підприємства, завданням якого виробити необхідну тактику і стратегію розвитку на майбутнє підприємства і на їх основі організувати оптимальний виробничий план, виявити резерви підвищення ефективності виробництва.

В економічному аналізі головним аспектом є ефективно використовувати технічні, фінансові і матеріальні ресурси, підвищити продуктивність праці, збільшити рентабельність виробництва, прискорити оборотність коштів. Тому економічний аналіз як наукова дисципліна відноситься до найважливішого засобу управління і контролю виробничо-господарчої діяльності підприємства або організації.

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Вигівський Д.С.			РОЗДІЛ 4 Економіка та організація виробництва			Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Башинський С.І.							1	26
Кер. Розділу		Башинський С.І.						«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво», гр. РР-47		
Н. Контр.		Башинський С.І.								
Зав. Каф.		Башинський С.І.								

4.1.1. Впровадження нового транспорту для збільшення рентабельності за умов ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр»

На підприємстві ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр» використовується автомобільний транспорт, перевезення виконується двома автосамоскидами БелАЗ-540, ця модель є застаріла і не відповідає сучасним вимогам, як з точки зору безпеки експлуатації так і з технічної. Оскільки роботи проводяться на пухкому розкритті, об'єм ковша екскаватора CAT-320В відповідає $0,65 \text{ м}^3$, то автосамоскид БелАЗ-540 дуже довго навантажується і використовується нерационально в часі. Також запропоновано його використовувати не тільки для пухкого розкриття, а і для скельного розкриття, околу та транспортуванню 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 2.7 т/м^3 , так як найбільший товарний блок 4 м^3 , тобто маса блока не перевищує 11 т.

Коефіцієнти використання вантажопідйомності і ємності кузова зазначенні в табл. 4.1. та 4.2. , по даним таблиці обираємо для подальших детальних розрахунків наступні автосамоскиди: КрАЗ- 7133С4 тип 2 та Scania G440 6x6.

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1.

Коефіцієнти використання вантажопідйомності і ємності кузова на
пухкому розкриві

Модель автосамоскида	TATRA 6x6 T815-31S25	DAEWOO NOVUS CL4DX (6x4)	Самс 6x4	КрАЗ- 65055	КрАЗ- 7133С4 тип 2	Scania G440 6x6
V_a , т	9	15	12	12	16	16
q_a , м ³	16,5	18,3	19,4	18	22	25
n_{KV}	16,19	26,99	21,59	21,59	28,79	28,79
n_{Kq}	19,09	21,17	22,44	20,82	25,45	28,92
n_K	16,00	21	21,00	20	25	28
V_{af} , т	8,89	11,67	11,67	11,12	13,89	15,56
q_{af} , м ³	13,83	18,15	18,15	17,29	21,61	24,21
K_V	0,99	0,78	0,97	0,93	0,87	0,97
K_q	0,84	0,99	0,94	0,96	1,02	0,97

Таблиця 4.2.

Коефіцієнти використання вантажопідйомності і ємності кузова при
транспортуванні околу

Модель автосамоскида	TATRA 6x6 T815-31S25	DAEWOO NOVUS CL4DX (6x4)	Самс 6x4	КрАЗ- 65055	КрАЗ- 7133С4 тип 2	Scania G440 6x6
V_a , т	9	15	12	12	16	16
q_a , м ³	16,5	18,3	19,4	18	22	25
n_{KV}	19,23	32,05	25,64	25,64	34,19	34,19
n_{Kq}	16,5	18,3	19,4	18	22	25
n_K	16	18	19	18	22	25
V_{af} , т	7,49	8,42	8,89	8,42	10,30	11,7
q_{af} , м ³	16	18	19	18	22	25
K_V	0,83	0,56	0,74	0,70	0,64	0,73
K_q	0,97	0,98	0,98	1	1	1

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

(4.1)

$$n_{kq} = \frac{q_a k_p}{E p_{\text{ц}} k_{\text{н}}}$$

(4.2)

$$n_{kV} = \frac{V_a k_{\text{вер}}}{0,9 E k_{\text{н}}}$$

де E – об'єм ковша, м^3 ;

$k_{\text{н}}$ – коефіцієнт наповнення ковша ($k_{\text{н}} = 0,95$);

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

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

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

Фактична вантажопідйомність і ємність кузова автосамоскида визначається за формулою:

(4.3)

$$q_{\text{аф}} = \frac{E k_p k_{\text{н}}}{k_p} n_k$$

(4.4)

$$V_{\text{аф}} = \frac{0,9 E k_{\text{н}}}{k_{\text{вер}}} n_k$$

Коефіцієнти використання вантажопідйомності і ємності кузова визначається за формулою:

(4.5)

$$k_q = \frac{q_{\text{аф}}}{q_a}$$

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(4.6)

$$k_v = \frac{V_{a\phi}}{V_a}$$

Технічні характеристики автосамоскидів які детально розраховуються для підприємства ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр» наведені в табл. 4.3.

Таблиця 4.3.

Технічні характеристики запропонованих автосамоскидів

№ п/п	Найменування	Марка автосамоскида		Одиниці виміру
		КрАЗ- 7133С4 тип 2	Scania G440 6x6	
		Технічні характеристики		
1	Вантажопідйомність	22	25	т
2	Маса без вантажу	15,7	16	т
3	Об'єм платформи	20	16	м ³
4	Двигун	ЯМЗ-238ДЕ2	740.51-320 (Евро-2)	
5	Потужність	243 (330)	220 (300)	к.с
6	Шини	12,00 R20	12,00 R20	
7	Габаритні розміри			
8	довжина	9615	8229	мм
9	ширина	2950	3600	мм
10	висота	3060	3429	мм
11	Орієнтовна витрати палива	40	30	л/год
12	Місткість паливного баку	250	300	л

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для того щоб вибрати найкращий автосамоскид буде проведено 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 значить, що при майже однаковому пробігу автосамоскидів чи трошки більшому, будуть менші його експлуатаційні затрати і відповідно менші затрати на паливно мастильні матеріали, ці розрахунки наведені в табл. 4.4.

Таблиця 4.4.

Розрахунок для екскаватора CAT-320B

Показники		Запропоновані автосамоскиди		Базовий автосамоскид
		КрАЗ-7133С4 тип 2	Scania G440 6x6	БелАЗ-540
Час розвантаження, хв	$t_{роз}$	1,5	1,5	1,5
Час очікування розвантаження і навантаження, хв	$t_{оч}$	1	1	1
Час маневрів, хв	$t_{ман}$	1,5	1,5	1,5
Час навантаження автосамоскида, хв	$t_{нав}$	25,00	28,00	32,03
Середня довжина шляхів по поверхні, км	L_3	1,1		
Швидкість руху по поверхні навантаженого автосамоскида, км/год		40	40	30
Швидкість руху по поверхні порожнього автосамоскида, км/год		45	45	40
Середня довжина кап. траншей, км	L_2	0,2		
Швидкість підйому по кап. траншеї, км/год		12	12	12
Швидкість спуску по кап. траншеї, км/год		20	20	20
Середня довжина кар'єрних доріг, км	L_1	0,2		
Швидкість руху по кар'єрним дорогам навантаженого авто, км/год		15	15	15
Швидкість руху по кар'єрним дорогам порожнього, км/год		25	25	25
Час руху, хв	$t_{рух}$	6,00	6,00	6,55
Середня тривалість рейсу авто, хв	T_p	32,50	35,50	42,58

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Час руху автосамоскида:

(4.7)

$$t_{\text{рух}} = \sum \frac{60l_{pi}}{v_{cpi}} + \sum \frac{60l_{xi}}{v_{cxi}}, \text{ хв}$$

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

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

Загальний пробіг автосамоскидів за зміну:

(4.8)

$$l_{\text{заг}} = \frac{Q_{\text{зм}}(l_{\text{с.р}} + l_{\text{с.х}})}{q_{\text{аф}}}, \text{ км/зміна}$$

де $l_{\text{с.р}}$ и $l_{\text{с.х}}$ – середня дальність пробігу відповідно при робочому і холостому ході, км.

На основі розрахунків для екскаватора, робимо висновок що, у двох запропонованих автосамоскидів пробіг кращий ніж у базового, і майже однаковий. Виходячи із цього, у автосамоскида КрАЗ- 7133С4 тип 2 рейс відбувається на 3 хв швидше, але приймається автосамоскид з найбільшою вантажопід'ємністю, тому приймаємо автосамоскид Scania G440 6х6 який має вантажопід'ємність 25 тон. Так, як на наступний рік буде проводитися розкриття скельного шару, тому цей автосамоскид буде більш ефективний своїми .

Кількість автосамоскидів які потрібні для закриття повного об'єму робіт наведено в табл. 4.5.

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.5.

Кількість автосамоскидів

№ п.п.	Найменування	Одиниця вимір.	Вид вантажів		
			блоки	окіл	Розкрив пухкий
1	Змінний об'єм перевезень	м³/т	8,65/23,36	12,64/31,6	44,4/62,2
2	Тип рухомого складу		Автосамоскид Scania G440		
3	Середня відстань перевезень	км	1	1	1,5
4	Тривалість зміни	хвилин	480		
5	Робочий парк автосамоскидів	шт.	0,11	0,24	0,44

Змінна продуктивність автосамоскиди по товарним блокам:

(4.9)

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

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:

(4.10)

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

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):

(4.11)

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

$$\Pi_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot Q_a \cdot K_B \cdot K_{ВВ}}{\frac{2L}{V} + t_{нр}}$$

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 автосамоскидів для розкриву (пухкого, скельного, околу):

(4.12)

$$N_{см} = \frac{Q_{зм.об}}{Q_a}$$

Загальна кількість автосамоскидів:

(4.13)

$$N_{см.зг} = 0,11 + 0,24 + 0,44 = 0,79, \text{ шт}$$

На даний рік для виконання повного об'єму робіт потрібен 1 автосамоскид Scania G440, але для запобігання зупинки кар'єра із-за поломки автосамоскида залишаємо один минулий автосамоскидів.

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.1.2. Економічний розрахунок впроваджених нововведень

Даний розрахунок проводимо шляхом порівняння нововведеного транспорту з базовим, цей розрахунок наведено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6.

Економічний розрахунок порівняння впровадженого транспорту з базовим

Показник		Запропонований варіант	Базовий
Витрата палива за зміну, л/зм	$A_{пзм}$	38,1	72,3
Витрата мастильних матеріалів за зміну, л/зміна	$A_{мзм}$	1,9	5,6
Витрати на паливо і мастильні матеріали, грн	$A_{ммзм}$	444272	793933
Річні експлуатаційні витрати, грн/рік	C_E	423683,6	885441,1
Витрати на ремонт шин, грн	$C_{рш}$	2187	2753
Вартість технічного обслуговування і ремонту, грн	$C_{то}$	4957	4334
Вартість підтримання автошляхів	$C_{рш}$	36000	
Накладні цехові витрати (20%), грн	$C_{ц}$	36268	48421
Приведені середньорічні витрати, тис. дол.США	$C_{пр}$	7,93	10,58

Витрата палива за зміну:

(4.14)

$$A_{пзм} = 0,01 l_{заг} \cdot A_n \cdot \gamma_{ман} \cdot \gamma_{гар} \cdot \gamma_{зим}$$

де A_n – нормативна витрата палива на 100 км пробігу;

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

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

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

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Норма витрати палива:

(4.15)

$$A_n = \frac{A_{\text{пор}} + A_T \cdot q_{\text{аф}}}{2}$$

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

A_T – 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 $A_T = 0,8 - 1,3$ л/(т·100 км).

Витрати на паливо мостильні матеріали (трансмісійні і гідравлічні мастила, моторні мастила, пластичні змащення, спеціальні мастила та рідини) складає $c_m = 5 - 8\%$ витрати палива, л/зміна:

(4.16)

$$A_{\text{ммзм}} = \frac{c_m \cdot A_{\text{пзм}}}{100}$$

Річні експлуатаційні витрати:

(4.17)

$$C_E = C_{\text{зп}} + C_{\text{аш}} + C_{\text{пмм}} + C_{\text{рш}} + C_{\text{то}} + C_{\text{ц}}$$

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

(4.18)

$$C_{\text{зп}} = 12 \cdot n_{\text{рейс}} \cdot n_{\text{чол}} \cdot A_{\text{зп}}$$

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

(4.19)

$$n_{\text{чол}} = n_{\text{зм}}(n_{\text{чш}} + n_{\text{чоб}})$$

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $n_{зм}$ – кількість змін за добу;

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

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

$A_{зп}$ – середньомісячна зарплата 1 людини, грн

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

(4.20)

$$C_{аш} = c_{аш} \cdot L$$

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

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

(4.21)

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

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

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

$C_{рш}$ – витрати на ремонт шин:

(4.22)

$$C_{рш} = \frac{n_{ш} \cdot c_{ш} \cdot l_{заг} \cdot N_{дн} \cdot n_{зм}}{p_{ш}}$$

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

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

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

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

(4.23)

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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:

(4.24)

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{Е}} + K \cdot E_{\text{н}}$$

де K – капітальні витрати, грн.;

$E_{\text{н}}$ – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень (нормативний коефіцієнт приведення), для гірничодобувної промисловості прийнято $E_{\text{н}} = 0,15$.

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2. Розрахунок фонду заробітної платні та штатна відомість ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр»

Розрахунок витрат на заробітну платню виконується на основі штатної відомості підприємства (таблиця 4.7.). Штатна відомість містить в собі дві частини, в першій частині перелік виробничих спеціальностей, задіяних на видобутку корисної копалини безпосередньо. Друга частина штатної відомості містить в собі перелік трудового персоналу, який займається планово-підготовчою роботою, тобто інженерно-технічний персонал .

Оскільки підприємство працює в одну зміну, тому і розрахунки проведені відповідні. Особливістю є тільки охоронці оскільки їх послуги потребуються і позаробочий час, для охорони території та гірничого устаткування і їх робочий час буде складати 12 годин.

Таблиця 4.7.

Штатна відомість ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр»

№ з/п	Професія, посада	Необхідна кількість персоналу	
		на зміну	на добу
Чисельність виробничого персоналу			
1	Машиніст екскаватора CAT-320B	1	1
2	Водій фронтального навантажувача VOLVO 4600	1	1
3	Водій автосамоскида БелАЗ-540	2	2
4	Машиніст бульдозера ДЗ-171	1	1
5	Оператор бурового верстату TIGER DRILL	1	1
6	Оператор бурового верстата стрічкового буріння TIGER LINE	1	1
7	Оператор крана КС-5363	1	1
8	Ремонтна бригада	2	2
9	Слюсар	1	1

					<i>РРКК.ДР22.04.04.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Продовження таблиці 4.7.

10	Оператор водовідливу	1	1
11	Водій поливальної машини ПМ - 13013	1	1
12	Оператор компресорної станції	1	1
13	Різноробочі	3	3
Разом		17	17
Чисельність інженерно-технічних працівників			
14	Начальник кар'єру	1	1
15	Старший маркшейдер	1	1
16	Гірничий майстер	1	1
17	Дільничий механік	1	1
18	Дільничий енергетик	1	1
19	Черговий електрослюсар	1	1
20	Опробувальник	1	1
21	Обліковець	1	1
22	Охоронець	2	4
Разом		10	12
Всього		27	29

Розрахунок річного фонду робочого часу:

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

$$F = 251 \cdot 1 \cdot 8 = 2008, \text{ год}$$

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

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

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

Прямий фонд заробітної платні:

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$З_{зп} = F \cdot n_{\text{вир}} \cdot C \quad (4.26)$$

$$З_{зп} = 2008 \cdot 17 \cdot 42 = 1433712, \text{ грн}$$

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

C – годинний тариф оплати роботи виробничих працівників.

В фонд заробітної плати мають бути закладені кошти на інші доплати:

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

$$З_{ін} = 1433712 \cdot 5\% = 71685,6, \text{ грн}$$

16

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

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

$$З_{\text{прем}} = 1433712 \cdot 20\% = 286742,4, \text{ грн}$$

Основний фонд заробітної плати становитиме:

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$З_{осн} = 1433712 + 71685,6 + 286742,4 = 1792140, \text{ грн}$$

Заробітна платня інженерно-технічних працівників:

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

$$З_{ітп} = 12 \cdot 9000 \cdot 13 = 1836000, \text{ грн}$$

де C_1 – середній місячний оклад інженерно-технічних працівників;

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

Витрати на соціальне страхування визначаються по формулі:

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

$$В_{с.ц.} = 1836000 \cdot 20\% = 367200, \text{ грн}$$

Витрати на ОП та ТБ складають:

$$В_{опітб} = (З_{зп} + З_{ітп}) \cdot 3\% \quad (4.32)$$

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{\text{опіть}} = (2662200 + 1836000) \cdot 3\% = 98092, \text{ грн}$$

4.3. Розрахунок вартості паливо-мастильних матеріалів

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

Величина витрат, необхідних для забезпечення підприємства дизельним паливом становитиме:

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

$$B_{\text{дп}} = 9300 \cdot 5,1 = 1422900, \text{ грн}$$

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

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

$$B_{\text{мм}} = B_{\text{дп}} \cdot 50\% \quad (4.34)$$

$$B_{\text{мм}} = 1422900 \cdot 50\% = 711450, \text{ грн}$$

Після запропонованих впроваджень на підприємстві, після їх реалізації це призведе до зменшення витрат на паливо-мастильні матеріали, відповідно:

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- витрати на дизельне паливо:

$$B_{\text{дп}}' = Q' \cdot k_{\text{дп}} \cdot k_{\text{прод}} \quad (4.35)$$

$$B_{\text{дп}}' = 9300 \cdot 4 = 1143900, \text{ грн}$$

- витрати на мастильні матеріали становитимуть:

$$B_{\text{мм}}' = B_{\text{дп}}' \cdot 50\% \quad (4.36)$$

$$B_{\text{мм}}' = 1143900 \cdot 50\% = 571950, \text{ грн}$$

4.4. Розрахунок вартості робочого інструменту

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

Розрахунок необхідної кількості долот:

$$N_{\text{дол}} = \frac{V_{\text{заг.бур.св}}}{P_{\text{дол}}} \quad (4.37)$$

$V_{\text{заг.бур.св}}$ – рагальний об’єм робіт на буріння свердловин, пог м;

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

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_{\text{дол}} = \frac{742}{240} \approx 3,1 = 4 \text{ шт}$$

Приймаємо значення кількості долот більшим, для щоб не було зупинки виробництва у разі випадкового виведення зі строю робочого інструменту.

Витрати на бурові долота становитимуть:

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

$$B_{\text{дол}} = 4 \cdot 30000 = 120000, \text{ грн}$$

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

Величина витрат, на забезпечення робочим інструментом видобувний персонал розраховуватиметься як:

$$B_{\text{інст.р.п.}} = V_{\text{відп}} \cdot q_{\text{інст}} \quad (4.39)$$

$$B_{\text{інст.г.м.}} = 3125 \cdot 469 = 1465625, \text{ грн}$$

де $V_{\text{відп}}$ – об'єм відпрацьованої маси, що втрачається впродовж року;

$q_{\text{інст}}$ – вартість інструменту, необхідного для подрібнення 1 м^3 .

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.5. 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 та для визначення вартості амортизації будівель та споруд (таблиця 4.9.) .

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	CAT-320B	1	1320000	1320000	6,7	88440
2	БелАЗ-7540	1	438000	438000	6,7	29346
3	VOLVO 4600	1	900000	900000	6,7	60300
4	ДЗ-171	1	420000	420000	6,7	28140
5	КС-5363	1	740000	740000	6,7	49580
6	ПМ - 13013	1	360000	360000	6,7	24120
7	TIGER DRILL	1	600000	600000	6,7	40200
8	TIGER LINE	1	700000	700000	6,7	46900
9	TIGER-60HP	2	650000	1300000	6,7	87100
10	Scania G440 6x6	1	1800000	1800000	6,7	120600

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Таблиця 4.9.

Амортизація невикробничого фонду

№ з/п	Тип будівлі	Вартість будівлі, грн	Норма амортизації, %	Річна сума амортизації, грн
1	Гаражні приміщення	115000	5	5750
2	Склади маливо-мастильних мат	60000	5	3000
3	Ремонтні цехи	150000	5	7500
Разом				16250

4.6. Розрахунок вартості електроенергії

Величина витрат, необхідних для забезпечення підприємства електроенергією знаходиться як:

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

$$B_{\text{ел}} = 80 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 251 \cdot 1,68 = 269875,2, \text{ грн}$$

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

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

Величина годинної норми витрати електроенергії становитиме:

$$V_{\text{год}}^{\text{ел}} = V_{\text{ел}}^{\text{екс}} \cdot n_{\text{екс}} + V_{\text{ел}}^{\text{ос}} \cdot n_{\text{ос}} + V_{\text{ел}}^{\text{рем}} + V_{\text{ел}}^{\text{гар}} + V_{\text{ел}}^{\text{пм}} + V_{\text{ел}}^{\text{вод}} \quad (4.41)$$

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

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

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

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

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

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

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

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

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

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

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Розрахунок собівартості продукції наведений в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10.

Собівартість видобування продукції за умов ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр»

№	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	4093432	440,15	45,88	4093432	440,15	47,51	0
1.1	з/п основного персоналу	1792140	192,7	0	1792140	192,7	0	0
1.2	з/п службовців	1836000	197,42	0	1836000	197,42	0	0
1.3	Витрати на соц. страх.	367200	39,48	0	367200	39,48	0	0
1.4	Витрати на ОП та ТБ	98092	10,55	0	98092	10,55	0	0
2	Вартість паливо-мастильних матеріалів	2140350	230,15	23,99	1721850	185,15	19,99	418500
2.1	Вартість мастильних матеріалів	711450	76,5	0	571950	61,5	0	139500
2.2	Вартість ДП	1422900	153	0	1143900	123	0	279000
2.3	Вартість бензину	6000	0,65	0	6000	0,65	0	0
3	Вартість інструменту	1585625	170,5	17,77	1585625	170,5	18,4	0
4	Амортизація обладнання	483472	51,99	5,42	574726	61,8	6,67	-91254
4.1	CAT-320B	88440	9,51		88440	9,51		0
4.2	БелАЗ-7540	58692	6,31		29346	3,16		29346
4.3	VOLVO 4600	60300	6,48		60300	6,48		0
4.4	ДЗ-171	28140	3,03		28140	3,03		0
4.5	КС-5363	49580	5,33		49580	5,33		0
4.6	TIGER DRILL	40200	4,32		40200	4,32		0
4.7	TIGER LINE	46900	5,04		46900	5,04		0
4.8	TIGER-60HP	87100	9,37		87100	9,37		0
4.9	ПМ - 13013	24120	2,59		24120	2,59		0
4.10	Scania G440 6x6	0	0		120600	12,97		-120600
5	Амортизація споруд	325000	34,95	3,64	341250	36,69	3,96	-16250
5.1	Гаражні приміщення	115000	12,37	0	115000	12,37	0	0
5.2	Склади паливо-мастильних мат	60000	6,45	0	60000	6,45	0	0
5.3	Ремонтні цехи	150000	16,13	0	150000	16,13	0	0
6	Витрати на електропостачання	269875,2	29,02	3,02	269875,2	29,02	3,13	0
7	Витрати на ремонт обладнання	24173,6	2,6	0,27	28736,3	3,09	0,33	-4562,7
Разом		8921927,8	959,35	100	8615494,5	926,4	100	306433,3

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ				Арк.
									24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Розрахунок доходу від реалізації продукції:

(4.42)

$$D_{\text{реал}} = Q \cdot A_{\text{реал}}$$

$$D_{\text{реал}} = 2128 \cdot 5000 = 10640000, \text{ грн}$$

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

Виконуємо розрахунок прибутку, отриманого в ході ведення виробничої діяльності ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр»:

(4.43)

$$\Pi = D_{\text{реал}} - \Sigma B$$

$$\Pi = 10640000 - 8921927,80 = 1718072,2, \text{ грн}$$

Виконуємо розрахунок прибутку, отриманого в ході ведення виробничої діяльності ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр» після внесення проектних змін:

(4.44)

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

$$\Pi' = 10640000 - 8615494,5 = 20240505,5, \text{ грн}$$

Отримані технічні та економічні параметри роботи ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр» зводимо до спільної таблиці 4.11.

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.11.

Техніко-економічні показники роботи підприємства ПрАТ «Омелянівський
гранітний кар'єр»

№ з/п	Показник	Значення		Динаміка
		Базові	Запропоновані	
1	Річна продуктивність підприємства по корисній копалині	2128	2128	0
2	Фонд заробітної платні	4093432	4093432	0
3	Амортизаційні витрати	808472	915976	107504
4	Витрати на матеріали	1585625	1585625	0
5	Витрати на паливо-мастильні матеріали	2140350	1721850	-418500
6	Витрати на електроенергію	269875,2	269875,2	0
7	Загальні витрати	8921927,8	8615494,5	-306433
8	Собівартість виготовлення 1 м3 продукції	959,35	926,4	-32,94
9	Дохід від реалізації	10640000	10640000,00	0
10	Прибуток підприємства	1718072,2	2024505,5	306433,3
11	Рентабельність	19,26	23,50	4,24

					РРКК.ДР22.04.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

- заміна автосамоскида дозволить зменшити витрати на паливно-мастильні матеріали і відповідно на загальні витрати на 306433 грн;
- за рахунок зменшення загальних витрат, собівартість перевезення виготовленої продукції зменшилась на 32,9 грн/м³;
- очікуване збільшення рентабельності підприємства після впроваджених змін становитиме +4,24%, або 306433 грн у грошовому еквіваленті.

					РРКК.ДР22.04.ВС.ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент		Вигівський Д.С.			ВИСНОВКИ				Літ.	Арк.	Акрушів		
Керівник		Башинський С.І.									1	1	
Кер. Розділу		Башинський С.І.							«Житомирська політехніка»				
Н. Контр.		Башинський С.І.							184 «Гірництво», гр. РР-47				
Зав. Кафедри		Башинський С.І.											

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакка М.Т., Коробійчук В.В., Зубченко О.А. Обробка природного каменю. / Бакка М.Т., Коробійчук В.В., Зубченко О.А. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 434 с.
2. Коробійчук В.В., Зубченко О.А. Технологія розпилювання природного каменю: навч. посіб. – Житомир: ЖДТУ, 2010. – 182 с.
3. Сичев Ю.І., Берлин Ю.Я. Распиловка камня. \ Сичев Ю.І., Берлин Ю.Я. – М.: Будвидавництво, 1989. – 320 с.
4. Сичев Ю.І., Берлин Ю.Я., Шалаєв І.Я. Устаткування для розпилювання каменю.\ Сичев Ю.І., Берлин Ю.Я., Шалаєв І.Я. – Л.: Будвидавництво, 1983. – 284 с.
5. Бакка М.Т., Мельничук П.П. Інструмент та матеріали для видобутку та обробки природного каменю.\ Бакка М.Т., Мельничук П.П. – Житомир: ЖИТИ, 2002. – 436 с.
6. Сичев Ю.І., Берлин Ю.Я. Шліфувально-полірувальні та фрезерні роботи по каменю.\ Сичев Ю.І., Берлин Ю.Я. – М.: Будвидавництво, 1985. – 312 с.
7. Бакка М. Т., Ильченко І. В. Облицувальний камінь. Геолого-промислова та технологічна оцінка родовищ: Довідник.\ Бакка М. Т., Ильченко І. В. – М.: Надра, 1992. – 303 с.
8. Картавый Н.Г., Сичев Ю.И., Волуев И.В. Обладнання для виробництва облицувальних матеріалів із природного каменю.\ Картавый Н.Г., Сичев Ю.И., Волуев И.В. – М.: Машинобудування, 1988. – 240 с.
9. Сичев Ю.І., Берлин Ю.Я. Шліфувально-полірувальні та фрезерні роботи з каменю.\ Сичев Ю.І., Берлин Ю.Я. – М.: Будвидавництво, 1985. – 312 с.

					<i>РРКК.ДР22.04.ЛТ.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Студент</i>		<i>Вигівський Д.С.</i>			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ		
<i>Керівник</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>Кер. Розділу</i>		<i>Башинський С.І.</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 6
						«Житомирська політехніка»	
						184 «Гірництво», гр. РР-47	

10. Сичев Ю.І. Рекомендації щодо раціональної експлуатації шліфувальних верстатів та вибору інструменту для шліфування-полірування облицювальних матеріалів з природного каменю.\ Сичев Ю.І. – М.: Сер,7, 1980. вып.2. – 76 с.

11. Сичев Ю.І., Соколов В.В. Організація ділянок реставрації та виготовлення алмазного інструменту на каменеобробних підприємствах.\ Сичев Ю.І., Соколов В.В. – М.:, Серія 7, 1980. вып.1. с. 44 – 49.

12. Берлин Ю. Я., Сичев Ю. І., Шалаев І. Я. Обработка строительного декоративного камня: Навч. посібник для профтехучилищ.\ Берлин Ю. Я., Сичев Ю. І., Шалаев І. Я. – Л.: Будвидавництво. Ленінгр., 1979. – 232 с., ил.

13. Казарян Ж.А. Инструмент для добытки та обработки камня.\ Казарян Ж.А. – М.: МГІ, 1990. – 80 с.

14. Орлов А. М. Добыток та обработка природного камня.\ Орлов А. М. – М.: Будвидавництво, 1977. – 350 с.

15. Колин В.М. Сучасні методи боротьби з вібрацією та шумом на підприємствах з добытки та обработки облицовочных материалов з природного камня та нерудных строительных материалов.\ Колин В.М. – М.: 1988, Серія 7, Випуск 2. – 52 с.

16. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу «Технологія та механізація розпилювання каменю» для студентів спеціальності 7.090301.\ Коробійчук В.В., Котенко В.В. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 55 с.

17. Кириченко М.Т., Кузьменко О.Х. Основи гірничого виробництва: Навч. посібник – Житомир, ЖДТУ, 2003. – 344 с.

18. Бакка М.Т., Лягутенко А.С., Пчолкін Г.Д. Основи гірничого виробництва: Навчальний посібник – Житомир: ЖІТІ, 1999. – 430 с.

19. Воробйов Б.М., Бурчаков А.С. Основи технології гірничого виробництва. (Введення в спеціальність): Навчальний посібник. – М: Надра, 1973. – 288 с.

					РРКК.ДР22.04.ЛТ.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

20. Борисов С.С. Гірниче діло: Підручник. – М: Надра, 1988. – 320 с.
21. Гірниче діло / Астафев і інші.: Підручник. – М.: Надра, 1973. – 384 с.
22. Ржевский В.В. Відкриті гірничі розробки, ч. 1. – М.: Надра, 1985. – 509 с.
23. Бідняк М.Н. Виробничі системи на транспорті: теорія і практика: монографія / Н.М. Бідняк, В.В. Біліченко. – Вінниця: Універсум-Вінниця, 2006. – 176 с.
24. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення: навч. посібник. К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. – 408 с.
25. Вельможин А.В. Грузові автомобільні перевозки: підручник для вузів. – М.: Гаряча лінія - Телеком, 2007. – 500 с.
26. Гадзевич О.І. Основи економічного аналізу і діагностики фінансово-господарської діяльності підприємств: навч. посібник. – К.: Кондор, 2007. – 180 с.
27. Зінь Е.А. Основи менеджменту: навч. посібник / Е.А. Зінь, В.С. Сорока, З.О. Толчанова. – Рівне: НУВГП, 2010. – 312 с.
28. Зінь Е.А. Планування діяльності підприємства: навч. посібник / Е.А. Зінь, М.О. Турченко. – Рівне: НУВГП, 2008. – 136 с.
29. Зінь Е.А. Управління автомобільним транспортом: навч. посібник / Е.А. Зінь. – Рівне: НУВГП, 2011. – 326 с.
30. Корецька С.О. Аналіз виробничо-економічної діяльності автотранспортного підприємства: навч. посібник / С.О. Корецька, В.А. Познаховський, Т.С. Карпан. – Рівне: НУВГП, 2013. – 158 с.
31. Корецька С.О. Економіка автомобільного транспорту: навч. посібник / С.О. Корецька, А.Ю. Якимчук, Т.С. Карпан. – Рівне: НУВГП, 2013. – 309 с.

					РРКК.ДР22.04.ЛТ.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

32. Кристопчук М.Є. Приміські пасажирські перевезення: навч. посібник / М.Є. Кристопчук, О.О. Лобашов. – Х.: НТМТ, 2012. – 223 с.
33. Кристопчук М.Є. Приміські пасажирські перевезення: навч. посібник / М.Є. Кристопчук, О.О. Лобашов. – Х.: НТМТ, 2012. – 223 с.
34. Салига СЯ., Даций Н.В., Корецька С.О. Фінансовий аналіз: навч. посібник. – К.: ЦНЛ, 2006. – 210 с.
35. Турченко М.О. Планування діяльності автотранспортного підприємства: підручник / М.О. Турченко, М.Д. Швець, М.Є. Кристопчук. – Рівне: НУВГП, 2013. – 299 с.
36. Криворучко А. О. Вплив тріщинуватості та анізотропії каменю на технологію видобування // Вісник ЖІТІ. – 2002. – № 23. – С. 281–284.
37. Криворучко А. О. Обґрунтування методики геометризації габроїдних порід на основі визначення та оцінки показників структури та декоративності: Дис. ... канд. техн. наук: 05.15.01. – Житомир, 2006. – 230 с.
38. Криворучко А. О. Особливості будови родовищ габроїдних порід Коростенського плутону // Вісник ЖІТІ. – 2003. – № 24. – С. 228–233.
39. Карасйов Ю. Г. Формирование технологических комплексов по зонам на карьерах облицовочного камня высокой прочности. Автореф. дис. докт. техн. наук. – М., 1991. – 23 с.
40. Беліков Б.П., Петров В.П. Облицовальный камень та його оцінка. – М.: Наука, 1977. – 140 с.
41. Бакка М. Т. Розробка технології та комплексів обладнання видобутку блоків із високоміцних тріщинуватих порід. Дисс. ... докт. техн. наук. – Житомир, 1986. – 378 с.
42. Антипенко Г. О. Гірнична геометрія. – Дніпропетровськ: Видавництво НГА України, 1999. – 265 с.

					РРКК.ДР22.04.ЛТ.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

43. Антипенко Г. О., Ніколаєва Т. Г. Геометризація родовищ корисних копалин (практикум) – Дніпропетровськ: Видавництво НГА України, 2002. – 113 с.

44. Бакка М. Т., Редчиць В. С., Редчиць І. С. Практикум з гірничо-інженерної графіки: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2001. – 140 с.

45. Бакка М. Т., Редчиць В. С. Наральник Я. В. Геометризація родовищ корисних копалин: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2002. – 180 с.

46. Кісель О.О., Башинський С.І., Редчиць В.С. Практикум з гірничої геометрії. Ч. І Навчальний посібник. Рекомендовано МОН України для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямом підготовки «Гірництво» Житомир: ЖДТУ, 2012.-268с.

47. Левицький В. Г. Вивчення тріщинуватості масиву гірських порід на основі цифрового фотограмметричного способу / В. Г. Левицький, Р. В. Соболевський // Вісник ЖДТУ. Технічні науки. – Житомир: ЖДТУ, 2008. – № 3 (46). – С.124–128.

48. Соболевский Р. В. Разработка методов попереднього прогнозування, контролю і керуванням якості блочної сировни на основі цифрової фотограмметрії / Р. В. Соболевский // Матеріали 9-ої міжнародної конференції по проблемам гірничої промисловості, будівництва і енергетики «Соціально-економічні та екологічні проблеми гірничої промисловості, будівництва та енергетики». – Мінск, 2013. – С. 151–156.

49. Sobolevskyi R. V. Evaluation of accuracy of photogrammetric methods and laser scanning for measuring of parameters of cracks natural separateness / R. V. Sobolevskyi, V. H. Levytskyi, V. O. Shlapak // Вісник ЖДТУ. – 2016. – № 1. – С. 158–163.

50. Sobolevskyi R. Quality control of drilling operations for efficiency upgrading of creation of separation plane by lineage drilling / R. Sobolevskyi, V. Shlapak //

					РРКК.ДР22.04.ЛТ.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Metallurgical and mining industry. – 2016. – № 2. – P. 167– 173.

51. Sobolevskyi R. Cluster analysis of fracturing in the deposits of decorative stone for the optimization of the process of quality control of block raw material // R. Sobolevskyi, N. Zuievskia, V. Korobiichuk, O. Tolkach, V. Kotenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2016. – Issue 5/3 (83). – P. 21–29

					РРКК.ДР22.04.ЛТ.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		