

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти науки,
молоді та спорту України

29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра маркшейдерії

Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи

бакалавра

на тему: Маркшейдерське забезпечення відвального господарства в умовах
ТДВ "Березівський кар'єр"

Виконав: студент 4 курсу,

групи ГГ-27

спеціальності 184 «Гірництво»,

освітньо-професійна програма:

«Гірництво»

Виконавець: Котвіцький Богдан Юрійович

Керівник: Левицький Володисмр Григорович

Рецензент: Котенко Володимир Володимирович

Житомир – 2023

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет: _____

Освітньо-кваліфікаційний рівень: _____

Спеціальність: _____

Освітня програма _____

гірничої справи, природокористування та будівництва

маркшейдерії

бакалавр

184 «Гірництво»

«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В. о. завідувач кафедри

Шлапак Володимир Олександрович

(підпис)

(Прізвище та ініціали)

«10» 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Котвіцького Богдана Юрійовича

(Прізвище, ім'я та по-батькові)

1. Тема роботи: Маркшейдерське забезпечення відвального господарства в умовах
ТДВ «Березівський кар'єр»

Керівник роботи _____

К.т.н., доц. Левицький В.Г.

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

Затверджено наказом ректора Житомирської політехніки від

«10» 2023 р.

№

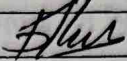
2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: робочий проект розробки і рекультивації родовища;
геологічний звіт родовища та інші необхідні матеріали.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити): Дати геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної
копалини. Розробити рекомендації по підвищенню ефективності маркшейдерського
забезпечення розробки. Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих
місцях та заходи по захисту навколишнього середовища. Розрахувати техніко-
економічні параметри кар'єру.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Введений план гірничих виробок ТДВ «Березівський кар'єр». Геологічні розрізи.
Паспорт видобувних і розкривних робіт. Маркшейдерська опорна мережа.
Маркшейдерське забезпечення відвального господарства.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
2, 3, 4, 5, 6	Левицький В.Г.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання розділу 1		
2	Написання розділу 2		
3	Написання розділу 3		
4	Написання розділу 4		
5	Написання розділу 5		
6	Написання розділу 6		
	Висновки та оформлення		
	Підготовка графічної частини		

Студент

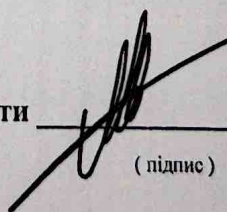


Котвіцький Б.Ю.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи



Левицький В.Г.

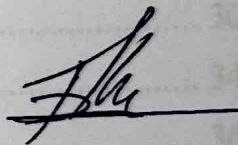
(підпис)

(прізвище та ініціали)

Я, Котвіцький Богдан Юрійович, цим засвідчую, що представлена до захисту випускна кваліфікаційна робота на тему: «Маркшейдерське забезпечення відвального господарства в умовах ТДВ "Березівський кар'єр"» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«19» 06 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	8
1.1. Геологічна будова родовища	8
1.2. Геологічна та гірничо-технічна характеристика родовища .	11
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	15
1.4. Підрахунок запасів	15
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	19
2.1. Загальні відомості про підприємство.....	19
2.2. Режим роботи.	21
2.3. Розкривні роботи	21
2.4. Видобувні роботи	23
2.5. Відвалоутворення	28
2.6. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	29
2.7. Водовідлив	30
2.8. Якісна характеристика.	34
2.9. Буровибухові роботи.	36
3. ГЕОДЕЗИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	39
3.1. Топографо-геодезична вивченість району родовища	39
3.2. Маркшейдерська мережа	39
3.3. Побудова опорної мережі та закладення центрів геодезичних пунктів	40
3.4. Розвиток маркшейдерської опорної мережі	40
3.5. Полігонометрія II розряду.....	41
3.6. Нівелювання IV-го класу	43
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	45
4.1. Організація охорони праці на підприємстві.....	45
4.2. Основні вимоги в області охорони навколишнього середовища.	47

					КМ.ДР23.03.ЗМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст		
Студент		Котвіцький					
К. розділу		Іськов С.С.					
Керівник		Іськов С. С.					
Н.Контр.		Криворучко АО					
В.о. зав.каф		Шлапак В.О.					
					Літ.	Аркуш	Аркушів
						1	2
					«Житомирська політехніка» 184»Гірництво», гр. ГГ-27		

4.3. Протипожежний захист	50
5. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДВАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА	53
5.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві	53
5.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства ..	55
5.3. Маркшейдерські зйомочні роботи	57
5.4. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів	59
5.4.1. Винесення в натуру геометричних елементів транспортних шляхів	60
5.4.2. Порядок виконання профілювання транспортних шляхів	61
5.5. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід.....	61
5.6. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства умовах ТДВ “Березівський кар’єр”»	62
5.7. Пропозиції щодо підвищення точності та ефективності маркшейдерських робіт	63
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	84
ВИСНОВОК	93
ЛІТЕРАТУРА.....	95

ВСТУП

Відвальне господарство щебенево-гранітної сировини кар'єрів є важливою складовою гірничо-видобувної галузі. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства є необхідним елементом для ефективного та безпечного видобутку корисних копалин. ТДВ "Березівський кар'єр" не є винятком, і правильна організація маркшейдерської діяльності в цьому кар'єрі має вирішальне значення для досягнення високої продуктивності та запобігання небезпекам, пов'язаним з руйнуванням стін і покрівель відвалів.

Метою даної дипломної роботи є розробка та аналіз маркшейдерського забезпечення відвального господарства в умовах ТДВ "Березівський кар'єр". Основні завдання дослідження включають:

1. Вивчення теоретичних аспектів маркшейдерського забезпечення відвального господарства.
2. Аналіз поточного стану маркшейдерського забезпечення відвального господарства ТДВ "Березівський кар'єр".
3. Виявлення проблемних питань та можливостей для покращення маркшейдерського забезпечення.
4. Розробка рекомендацій щодо покращення точності, ефективності та надійності маркшейдерського забезпечення відвального господарства в ТДВ "Березівський кар'єр".

Об'єктом дослідження є маркшейдерське забезпечення відвального господарства, яке включає методи, інструменти та технології, використовувані для контролю геометричних параметрів відвалів. Предметом дослідження є ТДВ "Березівський кар'єр", який є об'єктом застосування маркшейдерського забезпечення.

					КМ.ДР23.03.ВС.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Котвіцький Б.Ю				Вступ		Літ.	Аркуш
К. розділу	Іськов С.С.							Аркушів
Керівник	Іськов С. С.						1	2
Н.Контр.	Криворучко А.О.						«Житомирська політехніка» 184«Гірництво», гр. ГГ-27	
В.о. зав.каф	Шлапак В.О.							

У процесі проведення дослідження використана комбінація наукових методів та практичних підходів. Зокрема, проведення літературного аналізу, аналіз документації ТДВ "Березівський кар'єр", а також інтерв'ю з фахівцями з маркшейдерської служби та гірничого виробництва. Це дозволило отримати додаткові кваліфіковані думки, інсайти та інформацію щодо факторів, що можуть впливати на рентабельність підприємства та його фінансову продуктивність.

У методології дослідження використана комбінація наукових методів та практичних підходів з метою збору та аналізу необхідної інформації. Проведення аналізу документації ТДВ "Березівський кар'єр", включаючи фінансові звіти, звіти про виробництво, аналітичні звіти та іншу доступну інформацію. Це дозволило отримати конкретні числові дані про рентабельність власного капіталу та чисту рентабельність витрат, а також встановити динаміку цих показників протягом періоду дослідження.

Використання такої методології дослідження дозволяє отримати більш об'єктивні та комплексні результати, поєднуючи теоретичні знання, аналіз фінансової інформації та експертну думку фахівців. Це допомагає зробити більш точні та обґрунтовані висновки щодо рентабельності ТДВ "Березівський кар'єр" та виявити можливі проблемні аспекти, що потребують уваги та вдосконалення.

					КМ.ДР23.03.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

2.

1.1. Геологічна будова родовища

Березівське родовище гранітів розташоване за 3,0 км на захід від с. Березівка в Житомирській області. Географічні координати кутових точок родовища наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Географічні координати крайніх точок Березівського родовища

№ з/п	№ точки	Протяжність	
		Північної широти	Східної довготи
1	Точка 1	50°54'02"	28°22'07"
2	Точка 2	50°54'06"	28°21'47"
3	Точка 3	50°54'26"	28°21'40"
4	Точка 4	50°54'31"	28°22'03"
5	Точка 5	50°54'23"	28°22'16"
6	Точка 6	50°54'18"	28°22'26"
7	Точка 7	50°54'15"	28°22'26"
8	Точка 8	50°54'05"	28°22'18"

Абсолютні відмітки на ділянці родовища змінюються від 198 до 206 м і утворюють рівнинне плато з нахилом в південно-східному напрямку.

На вивченій території родовища граніти користуються широким розповсюдженням і інтенсивно використовуються в народному господарстві. Найбільш поширеними породами, що використовуються в їх природному вигляді, або після деякої обробки, є кислі породи - граніти, граніти, діорити,

					КМ.ДР23.03.01.ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент		Котвіцький			Геологічна характеристика родовища				Літ.	Аркуш	Аркушів		
К. розділу		Іськов С.С.									1	11	
Керівник		Іськов С. С.							«Житомирська політехніка» 184»Гірництво», гр. ГГ-27				
Н.Контр.		Криворучко АО											
В.о. зав.каф		Шлапак В.О.											

основні породи - габро, анортозити та інші.

Кислі породи представлені рапаківіподібними гранітами та гранітпорфірами коростенського комплексу. В рапаківіподібних гранітах розміщена велика кількість кар'єрів, найбільш крупними з яких є Березівський.

Березівське родовище гранітів характеризується досить одноманітною геологічною будовою. В його будові приймають участь четвертинні піщано-глинисті відклади, кристалічні породи середнього протерозою і продукти їх вивітрювання. Усереднений розріз Березівського родовища наведений у таблиці 1.2. Геологічна будова Березівського родовища досить одноманітна. Корисна копалина – граніт незмінений і зачеплений вивітрюванням докембрійського віку, покритий піщано-глинистими відкладами четвертинного віку і породами кори вивітрювання.

Розкривні породи представлені ґрунтово-рослинним шаром, глинистими дрібнозернистими пісками, щільними в'язкими глинами, первинним каоліном, жорсткою, вивітрилим гранітом. За даними дорозвідки родовища, проведеної в серпні-вересні 1987 року комплексною геологічною експедицією «Укргеолстром», потужність розкривних порід коливається від 7,0 до 42,0 метрів.

Корисними копалинами являються граніти незмінені і зачеплені вивітрюванням, міцні, масивні, сірі, дрібно- і середньозернисті. Товща граніту не містить в собі включень порожніх порід і характеризується достатньою монолітністю.

Потужність корисної копалини коливається від 51,8 до 78,8 м, складаючи в середньому 64,8 м. Поверхня корисної копалини нерівна, окремі піднесені ділянки чергуються з поглибленням. Різке занурення покрівлі спостерігається на захід, південь і південний схід.

					КМ.ДР23.03.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Геологічний розріз Березівського родовища (таблиця 1.2) має наступний вигляд: під сучасним (сН) ґрунтово-рослинним шаром (0,0 – 0,4 м) залягає глина піщана, жовтобура, із лінзами піску (0,0 - 13,0 м), яка в свою чергу перекриває пісок.

Під четвертинними відкладами залягає жорства і вивітрілі граніти (PZ-KZ) часто каолінізовані бурувато-сіруватого кольору.

Нижче залягають граніти червоно-бурого, червоно-сірого, рожево-сірого кольору біотитові середньо-крупнозернисті, рапаківіподібні тріщинуваті, масивні.

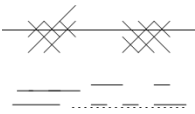
Корисна копалина представлена зачепленими вивітрюванням та свіжими гранітами червоно-бурого, червоно-сірого, рожево-сірого кольору біотитові середньо-крупнозернисті, рапаківіподібні тріщинуваті потужністю 40,0–103,5 м, в тому числі порушених вивітрюванням – 0,3-3,3, в середньому 1,6 м.

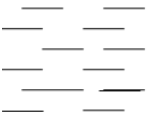
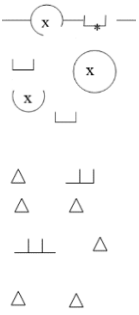
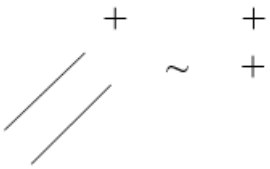
Потужність корисної копалини коливається в межах від 40,0м до 103,5м, що прийнята для підрахунку запасів (до гор.+102 м).

Потужності розкривних порід на родовищі незначні в межах від 3,0 до 13,4 м. Середня – 7,3м.

Таблиця 1.2

Геологічний розріз Березівського родовища

№ з/п	Система	Індекс	Літологія	Склад прошарку	Потужність прошарку	Середня потужність, м
1	Четвертинна	Q		Ґрунтово-рослинний шар	0,0 – 0,4 м	0,2 м

2	Неогенова	f, lgP _{гdn}		Піски кварцові, червоно-жовто-бурого кольору, сильно глинистий різнозернисті, з лінзами пісчанистого суглинку та з дрібною галькою гранітів.	0,0 – 13,0 м	7,0 м
3	Мезо-кайнозойська	Mz-Kz		Жорства і вивітрілі граніти часто каолінізовані бурувато-сірого кольору	1,0 – 4,2 м	2,4 м
4	Протерозойська	γPR _{2ks}		Граніт червоно-бурого, червоно-сірого, рожево-сірого кольору біотитові середньо-крупнозернисті, рапаківіподібні тріщинуваті, масивні.	40,0 – 103,5 м	71,5 м

1.2. Геологічна та гірничо-технічна характеристика родовища

Геологічна будова Березовського родовища досить одноманітна. Корисна копалина – граніт незмінений і зачеплений вивітрюванням докембрійського

віку, покритий піщано-глинистими відкладеннями четвертинного віку і породами кори вивітрювання.

Розкривні породи представлені ґрунтово-рослинним шаром, глинистими дрібнозернистими пісками, щільними в'язкими глинами, первинним каоліном, жорсткою, вивітряними гранітами.

За даними дорозвідки родовища, проведеної в серпні-вересні 1987 року комплексною геологічною експедицією «Укргеолстром», потужність розкривних порід коливається від 7,0 до 42,0 метрів. Корисними копалинами являються граніти незмінені і зачеплені вивітрюванням, міцні, масивні, сірі, дрібно- і середньозернисті. Товща граніту не містить в собі включень порожніх порід і характеризується достатньою монолітністю.

Потужність корисної копалини коливається від 51,8 до 78,8 м, складаючи в середньому 64,8 м. Поверхня корисної копалини нерівна, окремі піднесені ділянки чергуються з поглибленням. Різке занурення покрівлі спостерігається на захід, південь і південний схід.

Мікроскопічно граніти Березівського родовища характеризуються дрібно-середньо-зернистою структурою, сірого кольору, однорідні, масивної або слабoplastичної текстури.

Дослідження якісних характеристик виконувалось за допомогою лабораторних випробувань проведених лабораторією експедиції «Укргеолстром». Мінералогічний склад граніту Березівського родовища у відповідності до виконаних випробувань наведений в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Мінеральний склад граніту Березівського родовища

№ з/п	Назва мінералу	Відсотковий вміст, %		
		min	max	average
1	Калішпат	28	50	39

					КМ.ДР23.03.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2	Плагіоклаз	10	29	20
3	Кварц	18	42	30
4	Біотит	4	12	8
5	Акцесорні мінерали	-	-	3

Результати лабораторного дослідження з визначення хімічного складу граніту Березівського родовища наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4.

Хімічний склад граніту Березівського родовища

№ з/п	Компонент	Вміст, %
1	SiO ₂	71,52
2	Al ₂ O ₃	14,62
3	Fe ₂ O ₃	2,52
4	TiO	0,43
5	CaO	1,66
6	MgO	0,91
7	SO ₃	0,01
8	K ₂ O	4,36
9	Na ₂ O	2,36
10	n.n.n	0,64

Фізико механічні властивості граніту Березівського кар'єру наступні:

- об'ємна вага – 2,65 - 2,67 т/м³;
- водопоглинання – 0,10 - 0,60 %;
- щільність – 2,64 - 2,7 г/см³;
- пористість – 0,10 - 2,80 г/см³;
- межа міцності при стисненні:

					КМ.ДР23.03.01.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- в сухому стані – 986 - 1986 кг/см³;

- в водонасиченому стані – 937 - 1777 кг/см³;

- після заморожування – 776 - 1640 кг/см³;

З метою оцінки санітарних норм радіаційної безпеки на Березівському родовищі гранітів було проведено радіометричне обстеження керна свердловин.

Всього проведено 220 п.м. керна основного тіла корисної копалини, а також кори вивітрювання. В результаті була отримана характеристика про радіаційні характеристики порід Березівського родовища.

Радіоактивність керна коливається в межах 1-8 мкр. год., максимальна активність 7-8 мкр.год. зафіксована тільки в одній свердловині № 24 в інтервалі 41,0 м і приурочена до сірих дрібнозернистих сильнотріщинуватих гранітів. В породах кори вивітрювання радіоактивність коливається від 1 до 4 мкр.год.

З метою визначення концентрації окремих радіонуклідів радію 226, торію 228, калію 40 був проведений рентгенспектральний аналіз і планова фонометрія проб керна 10 свердловин. Проведений аналіз показав, що для суміші вказаних радіонуклідів середня величина концентрації змінюється від 0,5 до 0,98 і в середньому складає 0,73.

Таким чином, згідно нормам радіаційної безпеки (НРБУ-97) граніти Березівського родовища гранітів можуть використовуватися для виробництва будівельного каменю і щебеню для будівельних робіт.

Продукція Березівського родовища визнані придатними для отримання будівельного каменю і щебеню до ДСТУ БВ 2.7-30-95 і ДСТУ БВ 2.7-75-98. Щорічно Житомирська обласна санітарно-епідеміологічна станція проводить радіаційний контроль виготовленої продукції.

					КМ.ДР23.03.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

В обводненні родовища приймають участь два водоносні горизонти: горизонт четвертинних відкладів і горизонт тріщинних вод в складі кристалічних порід. Обидва водоносні горизонти гідравлічно зв'язані і складають єдиний слабо напірний водоносний комплекс.

Притік води в кар'єр на даний час складає 1200,0 м³/добу, або 50,0 м³/годину.

1.4. Підрахунок запасів

Балансові запаси по Березівському родовищі затверджені протоколом ДКЗ України за № 2777 від 22.11.2012 р. в кількості 29805 тис. м³ (А – 10160 тис.м³, В – 6280 тис. м³, С₁ – 11365 тис. м³) (таблиця 1.5).

Залишок балансових запасів згідно форми 5-гр станом на 01.01.2016 року становить за категорією А – 8891,9 тис.м³, В – 5318,5 тис.м³, С₁ – 12755,6 тис. м³, всього:

$$V_{\text{заг}} = A + B + C_1 \quad (1.1)$$

$$V_{\text{заг}}^B = 8891,9 + 5318,5 + 12755,6 = 26966, \text{ тис. м}^3$$

Таблиця 1.5

Затверджені запаси Березівського родовища по категоріям розвіданості

№ з/п	Категорія запасів	Запаси гранітів, тис.м ³		
		Порушенні вивітрюванням	Не змінені вивітрюванням	Разом
1	А	243	9917	10160
2	В	-	6280	6280

					КМ.ДР23.03.01.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

3	C ₁	57	13308	11365
4	Разом	300	29505	29805

Частина Березівського родовища граніту Березівське-І, яка безпосередньо розробляється ТДВ «Березівський кар'єр» вперше була розвідана в 1967 році геологорозвідувальним загonom комплексної геологічної експедиції "Укргеолстром" МПБМ УРСР, внаслідок чого підраховані і визначені запаси корисної копалини в об'ємі 3 885,00 тис.м³ [6].

В 1978-1980 рр. проведена дорозвідка родовища як по площі так і на глибину. За даними дорозвідки підраховані і затверджені запаси корисної копалини в об'ємі 12176,0 тис.м³. Протокол ДКЗ СРСР № 8778 від 5 червня 1981 року в тому числі по категоріям: А – 1421,0 тис.м³, В – 3318,0 тис.м³, C₁ – 7437,0 тис.м³, разом:

$$V_{\text{заг}} = A + B + C_1 \quad (1.2)$$

$$V_{\text{заг}}^{\text{Б-І}} = 1,421,0 + 3318,0 + 7437,0 = 12176,0, \text{ тис. м}^3$$

Втрати корисних копалин на родовищі розраховуються у відповідності до «Отраслевой инструкции по определению и учёту потерь нерудных строительных материалов при добыче» (ВНИИ неруд, 1974). Втрати корисних копалин визначаються по двом класам: загально-кар'єрні та експлуатаційні.

До І класу загальнокар'єрних втрат віднесені балансові запаси в охоронних ціликах під капітальними гірничими виробками. До цих втрат віднесені втрати між балансовими промисловими запасами підрахованими в контурі проектного кар'єру обґрунтованого ТЕО та проектним кар'єром, що обґрунтовується проектом розробки. Втрати балансових запасів підраховані методом горизонтальних розрізів та складають 92,53 тис.м³.

					КМ.ДР23.03.01.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

До II класу експлуатаційних витрат відносять втрати двох груп. I група – втрати корисних копалин в ціликах, в бортах при відхиленнях від проектного положення, в місцях вклинення корисного покладу, в межах геологічних порушень. Відповідно втрати I групи в межах на Березівського родовища – відсутні. II група – втрати відділених від масиву корисних копалин, а саме:

- при виїмці разом з розкривними породами;
- в місцях навантаження гірничої маси в автосамоскиди, становити муть – 0,1 %, або 12,17 тис. м³;
- в місцях розвантажування гірничої маси – 0,1%, або 12,17 тис. м³;
- при транспортуванні гірничої маси з кар'єра на щебеневий завод – 0,25%, або 30,44 тис. м³;
- втрати при бурінні свердловин – 0,1 %, або 12,17 тис. м³;
- втрати при проведенні вибухових робіт – 0,25 % для перших трьох горизонтів, для останніх 0% або 30,44 тис. м³;

Всього експлуатаційних витрат II групи становитиме:

$$V_{\text{заг}}^{\text{втр. II}} = V_{\text{нав}} + V_{\text{роз}} + V_{\text{тр.}} + V_{\text{бур.}} + V_{\text{виб.}} \quad (1.3)$$

$$V_{\text{заг}}^{\text{втр. II}} = 12,17 + 12,17 + 30,44 + 12,17 + 30,44 = 97,39$$

де $V_{\text{нав}}$ – втрати в місцях навантаження гірничої маси;

$V_{\text{роз}}$ – втрати в місцях розвантаження гірничої маси;

$V_{\text{тр.}}$ – втрати гірничої маси під час транспортування;

					КМ.ДР23.03.01.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$V_{\text{бур.}}$ – втрати гірничої маси в ході ведення бурових робіт;

$V_{\text{виб.}}$ – втрати гірничої маси в ході ведення вибухових робіт.

					<i>КМ.ДР23.03.01.ПЗ</i>	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Загальні відомості про підприємство.

Березівський кар'єр розташований на східній околиці с. Березівка, Житомирського району, Житомирської області і знаходиться на 18,0 км. західніше міста Житомира і 0,5 км. південніше автодороги Житомир-Новоград-Волинський.

Найближчими населеними пунктами, крім м. Житомира і с. Березівка, до кар'єра являються: с. Василівка, с. Іванівка, с. Дубовець та ін., що зв'язані з кар'єром шосейними дорогами.

Найближча залізнична станція Дубовець південно-західної ж.д. знаходиться на відстані 6,0 км до північного заходу.

Березівський кар'єр заснований на базі Березівського-І родовища гранітів. Березівське-І родовище розроблюється 3-ма видобувними уступами (горизонт +21,0 м, горизонт +6,0 м, горизонт -9,0 м).

Видобувні роботи проводяться за допомогою БВР.

Для буріння свердловин в кар'єрі орендується буровий верстат «Atlas Сорсо». Подрібнення негабариту проводиться в комплексі з БВР.

Гірська порода, яка попередньо була підірвана та реалізована, являється готовою продукцією.

Транспортування гірської породи на ДСЗ для переробки проводиться безпосередньо покупцем.

У разі необхідності, для проведення розкривних робіт, буде проведено тендер, для визначення підрядної організації, яка матиме всі дозвільні документи для виконання даного виду робіт.

Дане родовище відноситься до шароподібного покладу середньою потужністю. Розкривні породи представлені некондиційними пісками і суглинками. Спосіб розробки корисної копалини екскаваторний, транспорт –

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Гірничо-технологічна частина	Літ.	Аркуш	Аркушів
Студент		Котвицький Б.Ю.						
К. розділу		Ісєков С.С.					1	21
Керівник		Ісєков С. С.				«Житомирська політехніка» 184»Гірництво», гр. ПГ-27		
Н.Контр.		Криворучко А.О.						
В.о. зав.каф		Шлапак В.О.						

Таким чином, з огляду на гірничо-геологічні умови залягання продуктивної товщі, потужність розкривних порід і корисної копалини планом розвитку приймається транспортна система розробки з паралельним переміщенням фронту робіт і внутрішнім відвалоутворенням. Зазначена система розробки забезпечує простоту організації робіт і раціональне розміщення технологічного устаткування і транспортних засобів.

Таблиця 2.1

Основні параметри системи розробки

№ з/п	Найменування параметрів	Одиниця вимірювання	Горизонт +21,0; +6,0; -9,0
1	Висота уступу	м	12,0-25,0
2	Відмітка підосви уступу	м	+21,0; +6,0; -9,0
3	Ширина транспортної берми	м	20,0
4	Ширина запобіжної берми	м	15,0
5	Ширина робочої площадки	м	60-80
6	Кут відкосу робочого уступу	°	80
7	Кут відкосу неробочого уступу	°	70
8	Довжина фронту робіт	м	90
9	Ширина екскаваторної заходки	м	15
10	Ширина в'їздної траншеї	м	20

Напрямок розвитку гірничих робіт на запланований період передбачається з півдня на північ на західному борту. Ширина робочої площадки визначається найбільшим радіусом розвантаження, радіусом обертання ходової частини, а також шириною транспортної смуги, смуги для розміщення додаткового устаткування, смуги призми обвалення й ін.

2.2. Режим роботи.

На ТДВ «Березівський кар'єр» прийнята робоча неділя з двома вихідними днями.

Кількість робочих днів в році – 260

Кількість робочих змін на добу – 2

Початок і кінець робочих змін:

I зміна з 800 до 1700

обід з 1200 до 1300

II зміна з 2200 до 600

Вибухові роботи:

Проведення масових вибухів

з 1200 до 1600

2.3. Розкривні роботи

Розкривні породи на родовищі представлені ґрунтово-рослинним шаром, пісками, глинами, первинними каолінами, жорсткою і вивітряними гранітами.

Об'єм розкривних порід в межах границь відпрацювання родовища по I - варіанту на 1.11.2021 року складає 1 426,0 тис.м³.

У тому числі:

ґрунтово-рослинний шар – 3,0 тис.м³ ,

пухкий розкрив – 856,5 тис.м³ ,

скельний розкрив – 566,5 тис.м³.

Потужність м'якого розкриву змінюється від 4,0 до 27,0 метрів, на основній площі родовища потужність м'якого розкриву не перевищує 10,0 м. Потужність жорсткості досягає на окремих ділянках до 20,0 м. Потужність вивітреного граніту на більшій частині знаходиться в межах від 0 до 5,0 м.

Безпосередньо на запланованій ділянці розкривні породи представлені первинним каоліном і жорсткою, ґрунтово-рослинний шар відсутній.

Розкривні Розкривні породи на родовищі представлені ґрунтово-

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

рослинним шаром, пісками, глинами, первинними каолінами, жорствою і вивітрілими ганітами.

Об'єм розкривних порід в межах границь відпрацювання родовища по І варіанту на 1.12.2018 року складає 1569,7 тис.м³. В тому числі:

- ґрунтово-рослинний шар – 3,0 тис.м³;
- пухкий розкрив – 959,7 тис.м³;
- скельний розкрив – 560,0 тис.м³.

Потужність м'якого розкриву змінюється від 4,0 до 27,0 метрів, на основній площі родовища потужність м'якого розкриву не перевищує 10,0 м. Потужність жорстви досягає на окремих ділянках до 20,0 м. Потужність вивітрілого граніту на більшій частині знаходиться в межах від 0 до 5,0 м.

Безпосередньо на запланованій ділянці розкривні породи представлені первинним каоліном і жорствою та ґрунтово-рослинним шаром.

В 2020 році на Березівському-І родовищі планується проведення розкривних робіт в північній, східній, західній та південній частинах кар'єру.

Напрямок робіт обмежений проектними границями відпрацювання по І-му варіанту. Розкривні породи на даній ділянці представлені каоліном та жорствою. Потужність розкриву на ділянці коливається від 5,0 м до 14,0 м і в середньому складає 12,0 м.

Об'єм розкривних порід обумовлений можливістю наявного устаткування і часом виконання робіт, враховуючи осінньо-зимовий період. В 2020 році планується виконати розкривні роботи в об'ємі – 600,0 тис.м³. Розкрив планується відпрацьовувати заходкою в середньому довжиною 35 м по всьому фронту робіт в напрямку з півночі на південь. Глибина копання буде залежати від потужності розкриву, на різних ділянках і при цьому максимальна глибина копання складе від 2,0 до 22,0 м.

Березівське-І родовище гранітів вперше було розвідане в 1967 році геологорозвідувальним загonom комплексної геологічної експедиції «Укргеолстром» МПБМ УРСР, внаслідок чого підраховані і визначені запаси корисної копалини в об'ємі

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

3 885,00 тис.м³.

В 1978-1980 рр. проведена дорозвідка родовища як по площі так і на глибину. За даними дорозвідки підраховані і затверджені запаси корисної копалини в об'ємі 12 176,0 тис.м³.

Протокол ДКЗ СРСР № 8778 від 5 червня 1981 року в т.ч. по категоріям: А – 1 421,0 тис.м³, В – 3 318,0 тис.м³, С1 – 7 437,0 тис.м³.

$$A + B + C1 = 12\,176,0 \text{ тис.м}^3$$

З метою переоцінки Березівського-І родовища гранітів та продовження видобування ТДВ «Березівський кар'єр» отримало реєстраційні документи на роботи та дослідження з геологічного вивчення надр (Форма №3-гр.) Державний реєстраційний номер об'єкта РДГВН У-18-19/1 від 17.01.2018 р.

Геолого-економічна оцінка Березівського-І родовища гранітів проведена на підставі даних розробки родовища з переінтерпретацією результатів геологорозвідувальних і видобувних робіт, виконаних на родовищі у попередні роки, з урахуванням сучасних економічних умов та з приведенням даних попередніх досліджень і робіт до діючих нормативних документів.

Роботи виконані ТОВ «ГЕОПРОФ» у 2017-2018 рр. згідно з технічним завданням ТДВ «Березівський кар'єр».

Протоколом ДКЗ України № 4405 від 24.05.2018 року затверджені запаси корисної копалини станом на 01.01.2018 р. за категоріями:

$$B - 3\,219,6 \text{ тис.м}^3, C1 - 5\,230,9 \text{ тис.м}^3 (B+C1 - 8450,5 \text{ тис.м}^3)$$

Горизонт підрахунку запасів встановлений – 27,0 м.

2.4. Видобувні роботи

Корисна копалина в межах кар'єрного поля характеризується коливанням потужності та позначок покрівлі і підосви покладу.

У відповідності до загально прийнятої класифікації граніт відноситься до гірських порід 1 групи по важкості екскавації. Відповідно дана порода має бути піддана розпушенню перед видобуванням. Середня об'ємна вага граніту Березівського родовища становить – 2,65 т/м³, родовище являється мало

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		5

обводненим.

У відповідності з прийнятою системою розробки родовища проектом передбачається розробка видобувних горизонтів за допомогою фронтальних навантажувачів Komatsu WA-600 та Cat 980, ємністю ковша – 5,8 та 3,7 м³ відповідно, з подальшим відвантаженням в автосамоскиди БелАЗ-7522 та БелАЗ-7540.

Видобувні і навантажувальні роботи на кар'єрі виконуються паралельними заходками по всій довжині фронту робіт. Максимальна ширина заходки становить 15 м.

При досягненні меж кар'єрного поля проводиться фіксація неробочих бортів кар'єру по корисній копалині під кутом 70°. Ці роботи виконуються тим же обладнанням у відповідності до спеціального паспорту, який затверджується технічним керівником підприємства.

Всі роботи з видобування гірничої маси розкриву виконуються у відповідності до «Правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Розрахунок продуктивності виймально-навантажувального обладнання при відпрацюванні корисної копалини

Технічна продуктивність фронтального навантажувача Komatsu WA-600:

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600E}{T_{\text{ц.р}}} K_e K_v \quad (2.1)$$

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600 \cdot 5,8}{65} \cdot 0,65 \cdot 0,8 = 167,04, \text{ м}^3/\text{год}$$

де E – місткість ковша навантажувача;

T_{ц.р} – тривалість циклу навантажувача при заданій схемі роботи;

K_e – коефіцієнт екскавації;

K_v – коефіцієнт вибою, який враховує вплив допоміжних операцій.

Змінна експлуатаційна продуктивність:

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$P_{e.3M} = P_{tex} T_{3M} K_{B3} \quad (2.2)$$

$$P_{e.3M} = 167,04 \cdot 8 \cdot 0,55 = 734,98, \text{ м}^3/\text{зм}$$

Де K_{B3} – коефіцієнт використання екскаватора в часі.

Кількість фронтальних навантажувачів Komatsu WA-600, необхідна для відпрацювання розкривних порід за умов ТДВ «Березівський кар'єр»:

$$n_{екс} = Q_{кк}^{3M} / P_{e.3M} \quad (2.3)$$

$$n_{екс} = 807,69 / 734,98 \approx 2, \text{ навантажувачі}$$

Відповідно, для відпрацювання корисної копалини прийнято 1 фронтальний навантажувач Komatsu WA-600 та 1 фронтальний навантажувач Cat 980.

Підготовка порід до виймання: Підготовка порід до виймання є важливим етапом в гірничому виробництві, особливо для ТДВ "Березівський кар'єр". Цей процес включає ряд дій та заходів, спрямованих на підготовку та оптимальне видобуття корисних копалин з кар'єру.

Першим кроком у підготовці порід до виймання є геологічне дослідження родовища, яке дозволяє визначити структуру та властивості порід, їх розташування та розподіл у кар'єрі. На основі цих даних розробляються гірничі плани та стратегії видобутку.

Далі слідує процес вибірки порід, який включає видалення верхнього шару ґрунту, надлишкових порід та інших матеріалів, які перешкоджають доступу до корисних копалин. Цей етап може вимагати використання важкого обладнання та механічних засобів для видалення та очищення робочої зони.

Після вибірки порід відбувається їх подрібнення та розмелювання, що дозволяє отримати матеріал у вигляді піску, гравію, глини та інших фракцій. Цей процес може виконуватись за допомогою різних технологій, таких як подрібнювачі, дробарки, млини та інші спеціалізовані пристрої.

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

На заключному етапі підготовки порід до виймання проводиться їх сортування та класифікація за якістю та розмірами. Це дозволяє відокремити матеріали різних фракцій та використовувати їх згідно з вимогами і потребами споживачів.

Важливим аспектом підготовки порід до виймання є дотримання вимог екологічної безпеки та стандартів збереження навколишнього середовища. ТДВ "Березівський кар'єр" повинен дотримуватись всіх законодавчих норм та вимог щодо екологічної безпеки та впливу на навколишнє середовище під час підготовки порід до виймання.

Узагалі, підготовка порід до виймання є складним технологічним процесом, який вимагає детального планування, використання спеціалізованого обладнання та дотримання вимог екологічної безпеки. Цей процес має вирішальне значення для успішного та ефективного видобутку корисних копалин у ТДВ "Березівський кар'єр". Буро-вибухові роботи та подрібнення негабариту проводяться підрядчиком ТОВ "ТЕХРОЗРОБКА". При підриванні свердловин приймається багаторядне короткоуповільнене підривання. Схема підривання свердловин "хвильова", "клинова", або "трапецевидний вруб". Основні параметри буро-вибухових робіт наведені в таблиці 2.2.

При проведенні вибухових робіт на ТДВ «Березівському кар'єр» встановлена вибухонебезпечна зона радіусом 350,0 м. На границі вибухонебезпечної зони виставляється 15 постів. Суміжні пости є взаємно видимими. На період вибухових робіт, всі люди виводяться за межі вибухонебезпечної зони, підрильники ховаються в спеціальних укриттях. На північному борту кар'єру, на самому найвищому місці вивішується сигнальний прапор.

Лінії електропередач на період вибухових робіт знеструмлюються. Початок і кінець вибухових робіт оповіщаються сиреною, яка встановлена за межами вибухонебезпечної зони. Перед кожним масовим вибухом видається

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

наказ по підприємству з вказанням заходів по проведенню масового вибуху і відповідальних за проведення заходів.

Таблиця 2.2

Основні параметри БВР

№ з/п	Параметр	Значення	Одини ці вимірюванн я
1	Верстат	Atlas Copco	-
2	Група порід	IX	-
3	Висота уступу	12-15	м
4	Сітка свердловин	4×4	м
5	Перебув у відсотках довжини свердловини	10	%
6	Розрахунко ва ЛНО	5	м
7	Кількість рядів у заходці	5-6	шт.
8	Ширина заходки	20-25	м
9	Вихід гірської маси з 1 м.п. свердловини	16	м ³
10	Діаметр свердловини	150	мм
11	Величина заряду в 1-й свердловині	260	кг

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2	1	Довжина заряду	10,5	м
3	1	Спосіб підривання	Електричний з ДШ і КЗДШ	-
4	1	Інтервали уповільнення	25, 50, 75, 100	мс
5	1	Ширина розвалу гірничої маси	35-45	м
6	1	Питома витрата ВР	1,3	кг/м ³

2.5. Відвалоутворення

Відвал розкривних порід, згідно технічному проекту, розташований в північно східній частині кар'єрного поля. Загальна площа, що необхідна для розміщення розкривних порід по І-му варіанту відпрацювання складає 12,0 га. На теперішній час відведена ділянка під І-шу чергу відвалу, площею 4,9 га, на якій розміщено відвальне господарство. Параметри відвалу вказані в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Параметри відвалу

№ з/п	Параметр	Значення	Одиниці вимірювання
1	Тип породи	Розкрив сипкий	-
2	Тип відвалу	Бульдозерний, зовнішній	-
3	Стійкий кут	40	град.

4	Робочий кут	45	град.
5	Ширина призми обрушення	1,2	м
6	Максималь на висота	11	м

2.6. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами, є важливим аспектом екологічної відповідальності та сталого розвитку для ТДВ "Березівський кар'єр". У цьому контексті, рекультивація означає відновлення та відтворення природних, ландшафтних та екосистемних функцій земельних угідь, які були порушені внаслідок гірничих робіт.

Однією з основних мет рекультивації є відновлення родючості ґрунту та створення умов для природного розмноження та розвитку рослинного та тваринного світу. Це може включати в себе проведення заходів щодо висаджування дерев, відновлення рослинного покриву, відновлення біологічного різноманіття та створення природних умов для розмноження та міграції тварин.

Крім того, рекультивація також передбачає відновлення гідрологічного режиму території, включаючи відновлення водних ресурсів, водойм, водних екосистем та гідрологічних процесів. Це може знадобитись для створення водних систем, забезпечення доступу до води для рослин та тварин, а також для підтримки екологічної рівноваги.

Для ефективної рекультивації земель після гірничих робіт необхідно провести комплекс заходів, включаючи розробку та впровадження рекультиваційних проєктів, вибір відповідних технологій та методів, контроль та оцінку ефективності проведених заходів. Крім того, важливо забезпечити

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

співпрацю з експертами, вченими та відповідними органами з метою розробки та впровадження оптимальних практик рекультивації земель.

Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами, є необхідною складовою сталого розвитку та відповідального гірничого підприємства. ТДВ "Березівський кар'єр" повинен приділяти належну увагу рекультиваційним заходам, забезпечуючи відновлення та збереження природних ресурсів та екологічної рівноваги на території, що була використана для гірничих робіт.

Земельних ділянок, що підлягають рекультивації в 2020 році, не має. Згідно технічного проекту рекультивації земель порушених при розробці Березівського-І родовища граніту, у відпрацьованому просторі кар'єру створюється водоймище, поверхня і виположені відкоси зовнішніх відвалів, а також виположені відкоси бортів кар'єру підготовлюються під насадження лісу і чагарників.

2.7. Водовідлив

Згідно розрахункам, приведеними в геологічному звіті, притік підземних вод в кар'єр при його максимальному розвитку склав 3 170,0 м³ за добу або 132,0 м³/год. Сумарний притік в кар'єр підземних вод і атмосферних опадів складе 3 634,0 м³ за добу, або 151,4 м³/год.

Звідси необхідна продуктивність насосів головної водовідливної установки, для відкачування води протягом не більше 20 годин максимально очікуваного протоку води, повинна бути: $3634/20 = 182 \text{ м}^3/\text{год}$

Повний манометричний натиск насосу повинен забезпечувати подачу води на висоту 77-80,0 м.

З врахуванням 10 % втрат натиску по трубопроводу, необхідний манометричний тиск складе – 88,0 м.

Виходячи з цього, водовідливне господарство обладнане електронасосом продуктивністю 300,0 м³/год, потужність 200 кВт, водонатиском – 100,0 м.

На даний час сумарний притік води в кар'єр складає 1 200,0 м³ за добу,

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

висота подачі води 61-63,0 м. Отже, встановлений насос НЦ-400 сповна забезпечить відкачування води з кар'єру.

Відкачування води з кар'єру здійснюється підрядною організацією з водозбірника, що знаходиться в північно-східній частині IV уступу, (гор. – 9,0 м.), місткістю 600,0 м³.

Вода з водозбірника по трубах діаметром 250 мм подається у відстійник, розташований в північній частині родовища. З I-го відстійника вода самопливом по водовідливній канаві стікає ще в два відстійники в східній і південно-східній частині родовища і після відстою в струмок. Двічі в рік здійснюється лабораторний аналіз вод, що скидаються.

Для захисту кар'єру від паводкових і дощових вод уздовж західної, північно- західної і південної його кордонів відсипана гребля, яка захищає кар'єр також і від попадання води із струмка під час його розливу.

З східного боку пониження рельєфу убік від кар'єру виключає попадання води в кар'єр.

У відповідності до геологічного звіту, притік підземних вод в кар'єр при його максимальному розвитку складе 3170,0 м³ на добу або 132,0 м³/год. Сумарний притік в кар'єр підземних вод і атмосферних опадів складе 3634,0 м³ за добу, або 151,4 м³/год. Звідси необхідна продуктивність насосів головної водовідливної установки, для відкачування води протягом не більше 20 годин максимально очікуваного притоку води, повинна бути:

$$Q_{\text{нас}} = Q_{\text{оп}}/t_{\text{від}} \quad (2.4)$$

$$Q_{\text{нас}} = 3634/20 = 182, \text{ м}^3/\text{год}$$

де $Q_{\text{оп}}$ – розрахункове очікуване значення притоку води в кар'єр;

$t_{\text{від}}$ – тривалість відкачування води.

Повний манометричний натиск насосу повинен забезпечувати подачу води на висоту 77-80,0 м. З врахуванням 10 % втрат натиску по трубопроводу, необхідний манометричний тиск складе – 88,0 м.

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Виходячи з цього, водовідливне господарство обладнане електронасосом продуктивністю 300,0 м³/год, потужність 200 кВт, водонатиском – 100,0 м. На даний час сумарний притік води в кар'єр складає 1 200,0 м³ за добу, висота подачі води 61-63,0 м. Отже, встановлений насос НЦ-400 сповна забезпечить відкачування води з кар'єру.

Відкачування води з кар'єру здійснюється підрядною організацією з водозбірника, що знаходиться в північно-східній частині IV уступу, (гор. + 6 м.), місткістю 600,0 м³. Вода з водозбірника по трубах діаметром 250 мм подається у відстійник, розташований в північній частині родовища. З I-го відстійника вода самопливом по водовідливній канаві стікає ще в два відстійники в східній і південно-східній частині родовища і після відстою в струмок.

Двічі в рік здійснюється лабораторний аналіз вод, що скидаються. Для захисту кар'єру від паводкових і дощових вод уздовж західної, північно західної і південної його кордонів відсипана гребля, яка захищає кар'єр також і від попадання води із струмка під час його розливу. З східного боку пониження рельєфу убік від кар'єру виключає попадання води в кар'єр.

Гідрогеологічна характеристика: В обводненні родовища приймають участь два водоносні горизонти: горизонт четвертинних відкладів і горизонт тріщинних вод у складі кристалічних порід. Обидва водоносні горизонти гідравлічно зв'язані і складають єдиний слабо напірний водоносний комплекс.

Притік води в кар'єр на даний час складає 1 200,0 м³/добу або 50,0 м³/годину.

Відомості про земельний та гірничі відводи:

- Гірничий відвід площею 32,6 га по Березівському-I родовищу гранітів оформлений в установленому порядку.

Акт гірничого відводу № 3265 від 07.11.2017 року виданий Державною службою України з питань праці.

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

•В 2005 році, згідно Земельного кодексу України від 25.10.2001 року, пункт 6, розділ 10, проведена інвентаризація земель, що належать ТДВ "Березівський кар'єр" і заключений договір на оренду землі площею 41,3309 га, 30.03.2005 року з Житомирською районною держадміністрацією терміном на 49 років, в границях, вказаних на зведеному плані.

Договір зареєстрований в Житомирському районному відділі центру ДКЗ від 30.03.2005 року за № 0405209.00001.

•30.12.2016 р. між ТДВ «Березівський кар'єр» та Березівською сільською радою Житомирського району заключений типовий договір на оренду землі площею 1,6090 га.

•01.12.2017 р. між ТДВ «Березівський кар'єр» та Житомирською обласною державною адміністрацією заключений договір на оренду землі площею 6,1557 га.

Напрямок і спосіб відпрацювання розкриву: В **2022 році** на Березівському-І родовищі планується проведення розкривних робіт у північній, східній, західній та південній частинах кар'єру.

Напрямок робіт обмежений проектними границями відпрацювання по I - му варіанту.

Розкривні породи на даній ділянці представлені каоліном та жорствою.

Потужність розкриву на ділянці коливається від 5,0 м до 22,4 м і в середньому складає 15,0 м.

Розкривні роботи будуть проводитись підрядною організацією яка матиме всю дозвільну документацію для проведення даного виду робіт. Найменування підрядної організації буде визначене за результатами проведеного внутрішнього тендеру.

Об'єми розкривних порід і параметри відпрацювання розкрив: Об'єм розкривних порід обумовлений можливістю наявного устаткування і часом виконання робіт, враховуючи осінньо-зимовий період.

В **2022 році** планується виконати розкривні роботи в об'ємі – 240,0 тис.м³.

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Розкрив планується відпрацьовувати заходкою в середньому довжиною 35 м по всьому фронту робіт в північно-західному напрямку. Глибина копання буде залежати від потужності розкриву, на різних ділянках і максимальною глибиною копання і складе від 2,0 до 22,0 м.

2.8. Якісна характеристика.

Мікроскопічно граніти характеризуються дрібно-середньо-зернистою структурою, сірого кольору, однорідні, масивної або слабкопластичної текстури.

Лабораторні випробування проведені лабораторією експедиції «Укргеолстром».

Мінералогічний склад граніту:

- Калішпат – 28-40%
- Плагіоклаз – 10-29%
- Кварц – 18-32%
- Біотит – 4-12%
- Акцесорні мінерали – 0,8%

Таблиця №2

Хімічний склад, в %

S	A	F	T	C	M	S	K	N	n
iO ₂	l ₂ O ₃	e ₂ O ₃	iO	aO	gO	O ₃	2O	a ₂ O	.n.n
7 1,52	1 4,62	2 ,52	0 ,43	1 ,66	0 ,91	0 ,01	4 ,36	2 ,36	0 ,64

Фізико-механічні властивості:

- Об'ємна вага: 2,65 - 2,67 т/м³
- Водопоглинання: 0,10 - 0,60 %

Межа міцності при стисненні:

- в сухому стані – 986 – 1 986 кг/см³
- у водонасиченому стані – 937–1 777 кг/см³
- після заморожування – 776–1 640 кг/см³

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата						17

- Щільність – 2,64–2,70 г/см³
- Пористість – 0,10–2,80 г/см³.

З метою оцінки санітарних норм радіаційної безпеки на Березівському-І родовищі гранітів було проведено радіометричне обстеження керна свердловин. Всього проведено 220 п.м. керна основного тіла корисної копалини, а також кори вивітрювання. В результаті була отримана характеристика про радіаційні характеристики порід Березівського-І родовища. Радіоактивність керна коливається в межах 1-8 мкр.год., максимальна активність 7-8 мкр.год. зафіксована тільки в одній свердловині № 24 в інтервалі 41,0 м і приурочена до сірих дрібнозернистих сильнотріщинуватих гранітів. В породах кори вивітрювання радіоактивність коливається від 1 до 4 мкр.год.

З метою визначення концентрації окремих радіонуклідів радію 226, торію 228, калію 40 був проведений рентгенспектральний аналіз і планова фонометрія проб керну 10 свердловин. Проведений аналіз показав, що для суміші вказаних радіонуклідів середня величина концентрації змінюється від 0,5 до 0,98 і в середньому складає 0,73.

Таким чином, згідно нормам радіаційної безпеки (НРБУ-97) граніти Березівського-І родовища гранітів можуть використовуватися для виробництва бутового каменю і щебеню для будівельних робіт.

Корисна копалина Березівського-І родовища відповідає вимогам ДСТУ БВ 2.7-75-98 «Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови» або ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови».

Щорічно Житомирська обласна санітарно-епідемологічна станція проводить радіаційний контроль виготовленої продукції.

Таблиця №3

Рух запасів

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Категорія	Затверджені балансові запаси на 05.06-1981 р., тис.м ³	Затверджені балансові запаси на 01.01.2018 р., тис.м ³	Залишок запасів на 01.11.2021 р., тис.м ³	Очікується на відпрацювати в 2022 р., тис.м ³	Очікується залишок на 01.01.2022 р., тис.м ³
1	2	3	4	5	6
A	1 421,000	-	-	-	-
B	3 318,000	3 219,6	2 598,59	280,0	2 318,59
C ₁	7 437,000	5 230,9	5 230,9	-	5 230,9
C₁ A+B+	12 176,000	8 450,50	7 829,49	280,0	7 549,49
Приріст					

2.9. Буровибухові роботи.

Буро-вибухові роботи та подрібнення негабариту проводяться підрядчиком ТОВ "ГРАНРОЗРОБКА".

При підприванні свердловин приймається багаторядне короткоуповільнене підривання.

Схема підривання свердловин "хвильова", "клинова", або "трапецевидний вруб".

Таблиця №7

Основні параметри БВР

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Параметри «Atlas Сорсо»
1	2	3	4
1.	Група порід	-	IX
2.	Висота уступа	м	12,0-25,0
3.	Сітка свердловин	м	4,2*4,2
4.	Перебур у % до довжини свердловин	%	10
5.	Розрахункова ЛНО	м	5
6.	Кількість рядів в заходці	шт	5-6
7.	Ширина заходки	м	20-25
8.	Вихід гірничої маси 1 м.п. свердловини	м ³	16

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

9.	Діаметр свердловини	мм	150
10.	Величина заряду в 1-й свердловині	кг	260
11.	Довжина заряду	м	10,5
12.	Спосіб підривання		Електричний з ДШ і КЗДШ
13.	Інтервали уповільнення	мл/се к	25, 50, 75, 100
14.	Ширина розвалу гірничої маси	м	35-45
15.	Питома витрата ВР	кг/м ³	1,3

Вибухонебезпечна зона. При проведенні вибухових робіт на ТДВ «Березівському кар'єр» встановлена вибухонебезпечна зона радіусом 350,0 м. На межі вибухонебезпечної зони виставляється 15 постів.

Суміжні пости є взаємно видимими.

На період вибухових робіт, всі люди виводяться за межі вибухонебезпечної зони, підрильники ховаються в спеціальних укриттях.

На північному борту кар'єру, на самому найвищому місці встановлюється сигнальний прапор.

Лінії електропередач перед проведенням вибухових робіт знеструмлюються.

Початок і кінець вибухових робіт оповіщаються сиреною, яка встановлена за межами вибухонебезпечної зони.

Перед кожним масовим вибухом видається наказ по підприємству з вказанням заходів по проведенню масового вибуху і відповідальних за проведення заходів.

Відвальне господарство.

Відвал розкривних порід, згідно технічному проекту, розташований в північно-східній частині кар'єрного поля.

Загальна площа, що необхідна для розміщення розкривних порід по І-му варіанту відпрацювання складає 12,0 га.

На теперішній час відведена ділянка під І-шу чергу відвалу, площею 4,9

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

га, на якій розміщено відвальне господарство.

На 1.11.2021 року об'єм відвалу складає 1 226,0 тис.м³.

Рекультивация земель.

Земельних ділянок, що підлягають рекультивации **в 2022 році**, не має.

Згідно технічному проекту рекультивации земель порушених при розробці Березівського-І родовища граніту, у відпрацьованому просторі кар'єру створюється водоймище, поверхня і виположені відкоси зовнішніх відвалів, а також виположені відкоси бортів кар'єру підготовлюються під насадження лісу і чагарників.

Інформація про виконання плану розвитку гірничих робіт за 2021 рік.

1. На Березівському-І родовищі гранітів гірничі роботи планувалися на гор. +21,0 м, гор. +6,0 м, -9,0 м в північній, західній та південній частинах родовища. Фактично гірничі роботи проводились згідно погодженого плану розвитку гірничих робіт, в межах земельного, гірничого відводів в границях експлуатаційного контуру родовища.

Планом розвитку гірничих робіт на 2021 рік планувалось видобути 420,0 тис.м³. гірничої маси в щільному тілі, фактично за 2021 року станом на 01.11.21 підірвано 145,9 тис.м³.

2. Розкривні роботи в 2021 році планувались в північно-східній частині, східній та західній частинах родовища в об'ємі 600,0 тис.м³, фактично виконано – 26,0 тис.м³.

					КМ.ДР23.03.02.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

3.1. Топографо-геодезична вивченість району родовища

Об'єктами Географічні координати: $50^{\circ}54'31''$ північної широти та $28^{\circ}22'03''$ східної довготи. При цьому, ділянка родовища витягнута з півночі на південь на 780 – 1100 метрів, при ширині 500 – 650 метрів.

Абсолютні відмітки на ділянці родовища коливаються від +133,40 до +167,70 м. Безпосередньо на діючому кар'єрі №2 відмітки поверхні коливаються від +104,30 до +147,50 м. по даним вивченості топографо-геодезичних робіт встановлено, що на території даного родовища паралельно з геологорозвідкою на Коростенському кар'єрі були виконані топографічні роботи, з цвілевим призначенням, щоб отримати крупно масштабного топографічного плану масштабом 1:2000 для підрахунку запасів корисної копалини.

3.2. Маркшейдерська мережа

Враховуючи той фактор, що всі раніше виконані роботи проводились в умовній системі координат при виконанні зйомочних робіт була збережена ця система. Орієнтування було проведено по магнітному меридіану.

За вихідні пункти прийняті координати репера Рп7: $X = 9866,20$; $Y = 9745,25$. Репери, закладені Київським філіалом Московського інституту «Гіпротранспуть». Система висот Балтійська, за вихідну взята відмітка репера Рп.7 (143,077м.). Інші топографо-геодезичні роботи в даному районі не виконувались створенні маркшейдерської опорної мережі в натурі було знайдено два пункти Рп.7 та Рп.1.

За вихідний в плановому обґрунтуванні прийнято Рп.1, котрий закріплений забетонованим металевим штирем.

					КМ.ДР23.03.03.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Котвіцький Б.Ю			Геодезична характеристика родовища			Літ.	Аркуш	Аркушів	
К. розділу		Іськов С.С.								1	6
Керівник		Іськов С. С.						«Житомирська політехніка» 184»Гірництво», гр. ГГ-27			
Н.Контр.		Криворучко А.О.									
В.о. зав.каф		Шлапак В.О.									

3.3. Побудова опорної мережі та закладення центрів геодезичних пунктів

Беручи до уваги топографічні умови місцевості та значну віддаленість пунктів державної мережі від території зйомки, опорна геодезична мережа створювалась полігонометрією II-го розряду і нівелюванням IV класу по пунктам полігонометрії. Напрямок ходів нівелювання IV класу поєднано з ходами полігонометрії.

Пункти опорної мережі використовуються для вставки точок внутрішньокар'єрної зйомочної основи.

На місцях пункти опорної зйомочної мережі закріплювались та встановлювались постійними знаками. Центром знака служить металевий стержень діаметром 38мм. залитий бетоном, в котрому засвердлено отвір діаметром 2мм. Отвір зачеканений міддю (рис. 3.1).

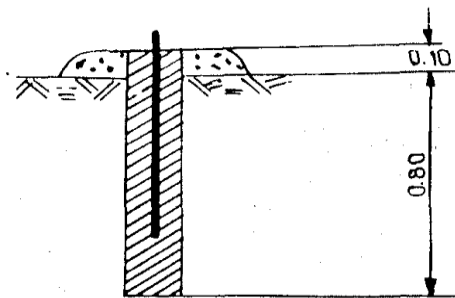


Рис.3.1. Рисунок центрів

3.4. Розвиток маркшейдерської опорної мережі

Для створення опорної мережі кутові виміри в теодолітних ходах проводилися теодолітом 2Т5К. Лінійні виміри виконані світловіддалеміром СТ-5. Перед початком польових робіт проводились всі необхідні перевірки та дослідження. При вимірах світловіддалемір та відбивачі були відцентровані на штативах з допомогою оптичних центрирів. Проводились виміри кутів, зенітних відстаней та довжин ліній на всі видимі пункти сітки. Виміри проводились з дотриманням вимог та обмежень до полігонометрії II – го розряду.

					КМ.ДР23.03.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

3.5. Полігонометрія II розряду

На основі реперів Рп.1 та Рп.7, котрі закладені в минулих роках, прокладено три ходи полігонометрії II розряду. Вони складають систему з двома вузловими точками. Максимальна довжина лінії 273,700м., мінімальна – 56,140м.

Вимірювання кутів в полігонометрії II розряду виконано теодолітом 2Т5К. Дані дослідження теодоліту показані в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Дослідження теодоліту 2Т5К

№ п\п	Найменування дослідження похибок	Отримані значення
1	Систематична похибка оптичного мікрометра	0,9
2	Середня квадратична похибка суміщення штрихів оптичного мікрометра	0,3
3	Нахил осі обертання труби теодоліта	4,02
4	Колімаційна похибка	6,6
5	“Рен” оптичного мікрометра	0,56
6	Ексцентриситет горизонтального круга	2,38

За даними даним дослідження та перевірок теодоліта дефектів не виявлено. Поправки на “рен” не бралися до уваги в зв’язку з невеликими величинами.

Лінійні виміри виконані світловіддалеміром СТ-5 двома прийомами при трьох відліках в кожному. Температура повітря і атмосферний тиск вимірялись на кожній лінії.

Виміри висоти світловіддалеміра та світловідбивачів над пунктами полігонометрії виконано рулеткою з точністю до 1см. Контроль величини постійної поправки світловіддалеміра проводився на польовому компараторі шляхом вимірювання відрізків п’ятьма прийомами. Розходження довжин відрізків в прийомах і коливання величин поправок, визначених на різних відрізках не перевищує 2см.

Результати перевірки постійної поправки відображені в таблиці 3.2

					КМ.ДР23.03.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Результати перевірки постійної поправки

№ п\п	Найменування компаратора	Дата перевірки	Поправки польової перевірки
1	Польовий компаратор	Травень	-8

Довжини ліній визначені по формулі:

$$L = D_T + 10^{-5} D_T (K_n + K_t) + D_{\text{ц}} + C + \Delta h + \Delta r + \Delta H, \quad (3.1)$$

де D_T – середнє арифметичне значення відліків в режимі «точно», взявши до уваги відоме число кілометрів вимірюваної відстані;

K_n – поправочний коеф. врахування зміни показника атмосферного тиску;

K_t – поправочний коеф. врахування температурні зміни кварцевого генератора;

$D_{\text{ц}}$ – поправка на циліндричну похибку;

C – постійна поправка світловіддалеміра;

Δh – поправка на приведення лінії до горизонту;

Δr – поправка на редуціювання на площину;

ΔH – поправка на приведення лінії до рівня моря.

Урівнювання ходів виконано суворо по способу умов з додатковими невідомими на ЕВМ СМ1420 з використанням програми, яка розроблена в лабораторії математичних методів обробки інженерних вишукувань «НИИАСС Госстроя УССР». Характеристика побудови ходів та точності вимірювання наводиться в таблиці 3.3.

					КМ.ДР23.03.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Дослідження точності виконуваних вимірювань

№ п\п	Кількість кутів в ході	Довжина ходу (км)	Кутові нев'язки		Нев'язки (мм.)	
			Отримані	Допустимі	Абсолютні	Відносні
			(мін)	(мін)	(см)	
1	7	1,13	0	2,6	2	1:5592
2	7	0,80	0,4	2,6	3	1:2775
3	17	1,77	-0,1	4,1	13	1:1321
4	6	0,42	-0,2	2,4	1	1:5083

Допустимі кутові нев'язки визначені по формулі:

$$f_{доп.} = \pm 20 \sqrt{n} \quad (3.2)$$

де, n – кількість кутів в ході.

З рівняння отримані:

- середня квадратична похибка виміряного кута: 8"

- середня квадратична похибка виміряної лінії: 0,165м.

3.6. Нівелювання IV-го класу

Мережі нівелювання IV-го класу прокладена з одного замкнутого ходу. Нівелюванням охоплені всі пункти полігонометрії.

Нівелювання виконувалося нівеліром НС-3 та триметровими двосторонніми шашечними, з сантиметровими поділками, рейками (табл. 3.4). Відліки бралися по чорній і червоній сторонам рейок. При прокладанні ходу вимірювалися відстані від нівеліра до рейок. Нерівність плечей не перевищувала 5 м.

До початку робіт проведено дослідження нівеліра, під час якого визначені: коефіцієнт віддалеміра (100) і похибка встановлення лінії візування 0,5 мм на 80м.

					КМ.ДР23.03.03.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Результати виконання компарування рейок

п\п	Найменування	Рейка №1		Рейка №2	
		Чо рна сторон а	Че рвона сторон а	Чо рна сторон а	Че рвона сторон а
	Середня довжина 1 метра рейки	99 9,993	99 9,840	99 9,910	99 9,940
	Максимальна похибка дециметрових поділок рейок	- 0,18	- 0,28	- 0,22	0, 09
	Різниця висот нулів	0,5	0,3	0,5	0, 3

Поправки на середню довжину 1 метра до уваги не бралися.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1. Організація охорони праці на підприємстві

Організація охорони праці на підприємстві є важливим аспектом забезпечення безпеки та здоров'я працівників. Основною метою організації охорони праці є запобігання нещасним випадкам на робочому місці, професійним захворюванням та створення безпечних умов праці. Для цього встановлюються наступні основні елементи організації охорони праці:

1. Політика охорони праці: Керівництво підприємства повинно визначити свої цілі та принципи охорони праці, зобов'язатися до дотримання вимог законодавства та створення безпечних умов праці. Це включає забезпечення ресурсів, навчання працівників та встановлення системи управління охороною праці.

2. Відповідальність та ролі: Визначаються відповідальні особи за охорону праці на різних рівнях управління підприємством. Це може бути керівництво, спеціалісти з охорони праці, безпеки та здоров'я праці, а також всі працівники, які повинні брати активну участь у забезпеченні безпеки.

3. Аналіз ризиків та оцінка: Проводиться систематичний аналіз робочих процесів та визначення потенційних небезпек, які можуть вплинути на здоров'я працівників. Результатом є оцінка ризиків, яка дозволяє прийняти заходи щодо їх запобігання або зниження до прийнятного рівня.

4. Профілактика та безпека: Встановлюються заходи з профілактики нещасних випадків та професійних захворювань, враховуючи вимоги законодавства та стандарти безпеки. Це можуть бути заходи щодо захисту від шкідливих факторів, навчання працівників правилам безпеки, контроль за дотриманням вимог безпеки тощо.

					КМ.ДР23.03.04.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Котвіцький Б.Ю			Охорона праці та навколишнього середовища		Літ.	Аркуш	Аркушів
К. розділу		Іськов С.С.						1	8
Керівник		Іськов С. С.					«Житомирська політехніка» 184»Гірництво», гр. ГГ-27		
Н.Контр.		Криворучко А.О.							
В.о. зав.каф		Шлапак В.О.							

5. Медичний контроль та довідкова допомога: Забезпечується система медичного контролю, яка включає обов'язкові медичні огляди працівників, контроль за їх станом здоров'я та надання довідкової допомоги у разі потреби.

6. Навчання та свідомість: Працівники повинні бути навчені правилам безпеки, процедурам дії в небезпечних ситуаціях та свідомості ризиків, пов'язаних з їх роботою. Забезпечення постійного навчання та свідомості є важливим елементом організації охорони праці.

7. Контроль та вдосконалення: Проводиться систематичний контроль за дотриманням вимог безпеки та ефективності заходів з охорони праці. Результати контролю використовуються для вдосконалення системи охорони праці та усунення виявлених недоліків.

Виконання цих основних вимог забезпечує ефективну організацію охорони праці на підприємстві та допомагає знизити ризик нещасних випадків та професійних захворювань, забезпечуючи безпеку та здоров'я працівників.

На підприємстві служба охорони праці представлена в особі заступника директора з питань охорони праці.

Згідно Закону України «Про охорону праці» і колективного договору введено в дію положення: «Служба охорони праці».

На підприємстві проводяться щорічні обов'язкові медичні огляди працівників з шкідливими умовами праці, згідно заключення санстанції.

На підприємстві не застосовується праця неповнолітніх.

Робітники, що задіяні на роботах з підвищеною небезпекою, проходять один раз в рік перевірку по правилам безпеки і інструкціям по охороні праці за професіями.

На підприємстві переглянуті інструкції по охороні праці по професіям згідно

«Положення і розробка інструкцій по охороні праці».

Здійснюється постійний контроль за дотриманням робітниками правил по охороні праці, використання засобів індивідуального захисту, за виконанням робіт у відповідності з вимогами правил по охороні праці.

У своїй праці особи, відповідальні за стан охорони праці на підприємстві,

					КМ.ДР23.03.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

керуються Законом України «Про охорону праці», «Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», «Правилами безпечної експлуатації електроустановок», «Правилами пристрою і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів».

4.2. Основні вимоги в області охорони навколишнього середовища.

Основні вимоги в області охорони навколишнього середовища визначаються з метою забезпечення сталого розвитку, збереження біологічного різноманіття, здоров'я людей та природних екосистем. Враховуючи комплексність цієї теми, основні вимоги можна узагальнити наступним чином:

1. Законодавчі вимоги: Уряди та міжнародні організації приймають законодавчі акти та стандарти, які регулюють діяльність підприємств з метою охорони навколишнього середовища. Вимоги стосуються дозвільних процедур, нормативів викидів забруднюючих речовин, відпрацьованих матеріалів та відходів.

2. Забезпечення екологічної безпеки: Підприємства повинні приділяти увагу запобіганню аварій та інцидентів, які можуть призвести до забруднення навколишнього середовища. Необхідно розробляти плани надзвичайних ситуацій та здійснювати регулярні перевірки систем безпеки.

3. Ефективне використання ресурсів: Вимоги стосуються раціонального використання природних ресурсів, зменшення споживання енергії та води, забезпечення енергоефективності та впровадження технологій, що сприяють зменшенню викидів шкідливих речовин.

4. Зменшення забруднення та відходів: Підприємства повинні вживати заходів для зменшення викидів забруднюючих речовин, переробки та використання відпрацьованих матеріалів та відходів. Важливо впроваджувати системи управління відходами та їх вторинне використання.

5. Моніторинг та звітність: Підприємства повинні здійснювати систематичний моніторинг стану навколишнього середовища, а також

					КМ.ДР23.03.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

звітувати про свою діяльність в цій сфері. Це включає збір та аналіз даних, оцінку впливу на навколишнє середовище та публічну доступність інформації.

6. Екологічна свідомість та навчання: Персонал підприємств повинен бути освіченим щодо принципів охорони навколишнього середовища та впровадження екологічних практик. Забезпечення постійного навчання та свідомості допомагає покращити екологічну діяльність підприємств.

Загалом, основні вимоги в області охорони навколишнього середовища мають на меті покращення екологічного стану, збереження природних ресурсів та забезпечення сталого розвитку, забезпечуючи гармонію між господарською діяльністю та природним середовищем.

Основними вимогами в області охорони навколишнього середовища є:

- охорона атмосферного повітря, земель, вод і інших об'єктів навколишнього середовища, а також будинків і споруд від шкідливого впливу робіт, пов'язаних з користуванням надрами;

- приведення земельних ділянок, порушених при користуванням надрами, в безпечний стан, а також в стан, що придатний для використання їх в народному господарстві;

- проведення систематичного контролю за станом природного середовища і за виконанням природоохоронних заходів;

- здійснення заходів, що запобігають розвиток водяної і повітряної корозії ґрунтів, засолення, заболочування і інших форм втрати родючості земель;

- розміщення відвалів розкривних порід, відходів виробництва і складів тимчасово невикористаної корисної копалини з врахуванням вимог охорони оточуючого довкілля;

- раціональне використання поверхневих і підземних вод, їх охорона від забруднення і виснаження, попередження шкідливого впливу кар'єрних вод на природні об'єкти;

- строге дотримання встановлених нормативів гранично допустимих викидів в атмосферу;

					КМ.ДР23.03.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

**Заходи щодо охорони надр та раціональному використанню
сировинних ресурсів.**

№ п/п	Найменування заходів	Термін виконання	Відповідальний за виконання
1	2	3	4
1.	Ведення гірничо-видобувних робіт згідно з робочим проектом та планом розвитку гірничих робіт на поточний рік.	Постійно	Директор Маркшейдер
2.	Селективна розробка порід м'якого розкриву.	Постійно при проведенні розкривних робіт	Директор Маркшейдер
3.	Зняття та складування родючого шару з відпрацьованих площ розкриву.	Постійно	Директор Маркшейдер
4.	Контроль маркшейдерською службою і технічним надзором за дотриманням прийнятих параметрів системи розробки.	Постійно	Директор Маркшейдер
5.	Скорочення втрат корисної копалини при транспортуванні, а також на переробці дробильно-сортувального заводу.	Постійно	Директор Маркшейдер
6.	Щоквартальний маркшейдерський замір видобутої корисної копалини.	Постійно	Маркшейдер

В зв'язку з новими вимогами, спеціалізованими організаціями розроблена документація по охороні навколишнього довкілля, а саме:

проведена інвентаризація викидів забруднюючих речовин в атмосферний простір;

- отриманий дозвіл № 1822080301-43 від 28.08.2017 року, що регламентує кількість викидів в навколишнє середовище стаціонарними джерелами.

- отриманий дозвіл № 541-У від 06.03.2017 року на спеціальне водокористування діючих артезіанських свердловини і водовідведення кар'єрних вод.

					КМ.ДР23.03.04.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

**Заходи щодо зниження викидів забруднюючих речовин в
навколишнє середовище.**

№ п/п	Найменування заходів	Терміни виконання	Відповідальний за виконання
1	2	3	4
1.	Постійно контролювати стан нагірних каналів і дамб, з метою перекрити потрапляння паводкової та зливової води в кар'єр	Постійно	Директор Маркшейдер
2.	Провести перевірку і ремонт водовідливних систем скидних вод кар'єрного водовідливу	IV кв.	Директор Маркшейдер
3.	Забезпечити лабораторну перевірку якості води стічної води кар'єрного водовідливу СЕС згідно діючим нормам	2 рази в рік	Директор Маркшейдер
4.	Проводити поливання кар'єрних доріг і гірничої маси в осінньо-літній період при перевозці гірничої маси на дробильно-сортувальний завод	Постійно	Директор Маркшейдер
5.	Проводити профілактичний ремонт систем водного зрошення на дробильно-сортувального заводу	Постійно	Директор Маркшейдер
6.	Провести очистку відстійника кар'єрних вод	IV кв.	Директор Маркшейдер

4.3. Протипожежний захист

Заходи по пожежній безпеці плануються у відповідності до «Правил

					КМ.ДР23.03.04.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

пожежної безпеки в Україні».

Протипожежний захист кар'єру забезпечується силами працюючих на кар'єрі, первинними засобами пожежогасіння.

Первинні засоби пожежогасіння (вогнегасники, ємкості з піском, багри, відра, лопати та ін.) повинні бути розташовані на видному місці, підхід до яких повинен бути завжди вільним.

Всі працюючі, що зв'язані з роботами на кар'єрі, повинні бути проінструктовані по ліквідації пожеж.

Протипожежний захист на підприємстві є важливим аспектом забезпечення безпеки працівників та майна. Він спрямований на запобігання пожежам, швидке виявлення та локалізацію вогню, а також на організацію евакуації та надання допомоги у разі пожежі. Організація протипожежного захисту включає наступні елементи:

1. Профілактичні заходи: Проводяться систематичні перевірки протипожежного стану приміщень, устаткування та систем пожежної безпеки. Забезпечується правильне зберігання та використання вогнегасних засобів, а також пожежно-технічного обладнання.

2. Пожежна сигналізація та системи пожежогасіння: Встановлюються системи пожежної сигналізації, які дозволяють вчасно виявляти пожежні загрози і сповіщати працівників та пожежну службу. Також встановлюються системи пожежогасіння, такі як автоматичні пожежні кранівки, водяні пожежні системи, газові пожежогасники тощо.

3. Евакуація та рятувальні шляхи: Визначаються рятувальні шляхи та виходи, які повинні бути доступними та позначені відповідними знаками. Проводяться навчальні тренування з евакуації працівників у разі пожежі та використання засобів колективного та індивідуального захисту.

4. Навчання та свідомість: Проходять навчання працівників з правил протипожежної безпеки, дій у разі пожежі та використання пожежних засобів. Забезпечується свідомість працівників щодо пожежних ризиків та необхідності дотримання вимог протипожежного захисту.

5. Пожежна охорона: Формується пожежна служба або визначаються

					КМ.ДР23.03.04.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

відповідальні особи, які відповідають за нагляд за пожежною безпекою на підприємстві, проведення регулярних перевірок та ведення пожежних журналів.

6. Співпраця з пожежною службою: Встановлюється співпраця з місцевою пожежною службою та іншими компетентними органами. Проводяться спільні тренування та навчальні заходи, обмін досвідом та інформацією щодо протипожежної безпеки.

Виконання вимог протипожежного захисту допомагає запобігати пожежам, знижувати ризик виникнення травм та зберігати майно підприємства. Це важлива складова організації безпеки праці та збереження навколишнього середовища.

					КМ.ДР23.03.04.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

5. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДВАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

5.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві

При розробці родовища на стадії будівництва кар'єру маркшейдер виконує наступні види робіт:

- задання напрямку гірничим виробкам;
- винос в натуру положення гірничих виробок, які забезпечують розкриття корисної копалини;
- винос в натуру осі розкривної і розрізної траншей;
- визначення положення верхніх і нижніх бровок;
- задання потрібного нахилу підосви траншей;
- контроль за дотриманням геометричних елементів при проходці гірничих виробок;
- встановлення положення розкривних і видобувних уступів.

Маркшейдерська служба відіграє ключову роль у забезпеченні ефективної та безпечної діяльності підприємства. Її головним завданням є проведення геодезичних та геологічних досліджень, вимірювань та контролю за гірничими роботами. Організація маркшейдерської служби включає такі аспекти:

1. Склад маркшейдерської служби: На підприємстві формується команда кваліфікованих маркшейдерів та технічних працівників. Вони мають необхідну підготовку та досвід у геодезичних та геологічних роботах. Склад маркшейдерської служби може включати наступних спеціалістів:

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДВАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА		Літ.	Аркуш	Аркушів
Студент		Котвіцький Б.Ю							
К. розділу		Іськов С.С.						1	31
Керівник		Іськов С. С.					«Житомирська політехніка» 184»Гірництво», гр. ГГ-27		
Н.Контр.		Криворучко А.О.							
В.о. зав.каф		Шлапак В.О.							

1.) Головний маркшейдер: Відповідає за керівництво та координацію роботи маркшейдерської служби. Він має широкі знання в галузі геодезії та геології, досвід у проведенні геодезичних вимірювань та аналізу даних.

2.) Маркшейдери: Це спеціалісти з геодезії, які займаються виконанням геодезичних робіт, включаючи вимірювання відстаней, кутів та висот, складання планів та карт, контроль за розробкою родовища та рухом гірничих робіт.

3.) Геологи: Вони відповідають за збір та аналіз геологічних даних, визначення структури родовища, оцінку якості порід та виявлення потенційних ризиків. Геологи співпрацюють з маркшейдерами для забезпечення безпеки та оптимального використання родовища.

4.) Технічні працівники: Це спеціалісти, які допомагають маркшейдерам та геологам у виконанні різних завдань. Вони можуть бути відповідальні за обслуговування та калібрування геодезичного обладнання, підготовку та обробку геодезичних даних, а також підтримку технічного забезпечення.

Склад маркшейдерської служби може варіюватись залежно від розміру та специфіки підприємства. Важливо, щоб кожен член команди мав необхідні знання та навички для виконання своїх обов'язків та забезпечення ефективної роботи маркшейдерської служби.

2. Функціональні обов'язки: Кожен член маркшейдерської служби має визначені функціональні обов'язки. Це включає проведення геодезичних вимірювань, складання планів та карти гірничих робіт, контроль за відвалами та стінами родовища, організацію системи внутрішнього контролю.

3. Використання спеціалізованого обладнання: Маркшейдерська служба користується різноманітними інструментами та обладнанням, які дозволяють проводити точні вимірювання та аналізувати дані. Це можуть бути теодоліти, нівеліри, електронні вимірювальні пристрої, геодезичні програми та інше.

4. Координація з іншими підрозділами: Маркшейдерська служба взаємодіє з іншими підрозділами підприємства, зокрема з гірничим

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

виробництвом, технічним відділом, екологічною службою та іншими. Це допомагає забезпечити взаємодію та координацію робіт, а також обмін необхідною інформацією.

5. Дотримання нормативів та стандартів: Маркшейдерська служба повинна дотримуватись встановлених нормативів, правил та стандартів, що стосуються геодезичних та геологічних робіт, безпеки праці та охорони навколишнього середовища.

6. Постійне професійне підвищення: Члени маркшейдерської служби повинні постійно підтримувати свої професійні знання та навички. Це може включати участь у спеціалізованих навчальних курсах, семінарах, конференціях та обмін досвідом з іншими фахівцями.

Організація маркшейдерської служби на підприємстві має на меті забезпечити надійність, точність та ефективність геодезичних та геологічних робіт. Це сприяє безперебійному функціонуванню гірничого підприємства, зменшенню ризиків та покращенню управління гірничими процесами.

5.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства

Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства є важливим етапом підготовки та планування гірничої діяльності. Ця процедура включає вивчення геологічної будови родовища, проведення геодезичних вимірювань та аналізу отриманих даних з метою визначення оптимальних параметрів розробки родовища.

Маркшейдерське обґрунтування включає такі етапи:

1. Геологічний аналіз: Проводиться детальне дослідження геологічної будови родовища, включаючи склад порід, їх структуру та властивості. Це дозволяє визначити потенційні резерви родовища та виявити можливі геологічні ризики.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2. Геодезичні вимірювання: Здійснюються геодезичні вимірювання для встановлення точних геометричних параметрів родовища, таких як розміри, кутові орієнтації та висоти. Ці дані є основою для подальшого планування та контролю гірничих робіт.

3. Аналіз даних: Отримані геологічні та геодезичні дані аналізуються з метою визначення оптимальних методів та параметрів розробки родовища. Враховуються економічні, технічні та екологічні фактори для досягнення максимальної ефективності та безпеки гірничих робіт.

4. Технологічний аналіз: Після отримання геологічних та геодезичних даних проводиться аналіз технологічних можливостей розробки родовища. Розглядаються різні методи та обладнання, які можуть бути застосовані для оптимальної добувної діяльності.

5. Економічний аналіз: Враховуються економічні показники, такі як витрати на розробку, технічне обладнання, заробітна плата працівників, очікувані прибутки та інші фінансові аспекти. Економічний аналіз допомагає оцінити рентабельність та ефективність розробки родовища.

6. Планування робіт: На основі отриманих даних та аналізу розробляється план робіт, який включає розміщення шахт, розкрійних робіт, транспортних маршрутів та інші аспекти організації гірничої діяльності.

7. Забезпечення безпеки: Маркшейдерське обґрунтування враховує безпекові аспекти розробки родовища. Здійснюються заходи для запобігання аварійним ситуаціям, контролю руйнування порід, відстеження гірничих підземних вод та інших факторів, що впливають на безпеку праці.

Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства є складовою частиною комплексного підходу до організації та управління гірничою діяльністю. Воно забезпечує науково-обґрунтований підхід до використання родовища, збалансований план робіт та забезпечення безпеки праці, що сприяє стабільному та успішному функціонуванню гірничого підприємства.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

5.3. Маркшейдерські зйомочні роботи

Маркшейдерські зйомочні роботи є важливою складовою частиною маркшейдерського забезпечення відвального господарства. Ця діяльність включає проведення геодезичних та геологічних вимірювань, збір і обробку даних, а також створення графічних та числових матеріалів для використання при проектуванні та експлуатації гірничих робіт.

Основні завдання маркшейдерських зйомочних робіт включають:

1. Вимірювання геометричних параметрів: Маркшейдери виконують вимірювання шахт, розкрійних робіт, виробок та інших елементів гірничої інфраструктури. Це включає вимірювання глибин, довжин, ширин, нахилів, кутів та інших параметрів, які необхідні для точного визначення розмірів та конфігурації гірничих об'єктів.

2. Визначення геологічних характеристик: Маркшейдери здійснюють геологічні вимірювання, які допомагають визначити властивості гірських порід, такі як міцність, структура, розташування розломів та тріщин, гідрогеологічні умови тощо. Ці дані використовуються для розробки оптимальних стратегій видобутку та планування гірничих робіт.

3. Контроль за станом гірничих робіт: Маркшейдери проводять постійний контроль за розмірами та геометрією гірничих робіт. Вони вимірюють зсуви, деформації, зміщення та інші зміни, які можуть впливати на безпеку та стабільність гірничої підземки. Це дозволяє своєчасно виявляти потенційні проблеми та приймати відповідні заходи для їх усунення.

Маркшейдерські зйомочні роботи вимагають високої точності та відповідальності, оскільки вони є основою для прийняття рішень у гірничій діяльності.

У процесі маркшейдерських зйомочних робіт використовуються спеціалізоване обладнання та інструменти, такі як теодоліти, нівеліри, лазерні дальномери, геодезичні прилади та комп'ютерні програми для обробки та аналізу даних.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Маркшейдери співпрацюють з геологами, інженерами та іншими фахівцями для забезпечення інтегрованого підходу до розв'язання гірничих завдань. Вони здійснюють взаємодію з керівниками підприємства, забезпечуючи надійну передачу інформації та виконання встановлених вимог і стандартів.

Маркшейдерські зйомочні роботи є невід'ємною частиною ефективного та безпечного гірничого виробництва. Вони допомагають забезпечити точність та надійність вимірювань, контролювати процеси видобування та збереження надр, а також планувати розвиток гірничого підприємства на майбутнє.

Маркшейдерське забезпечення відвального господарства є важливою складовою гірничої діяльності. Вимоги до точності, надійності та безпеки маркшейдерських вимірювань дозволяють забезпечити ефективне виконання гірничих робіт та контроль за видобуванням та збереженням надр.

Організація маркшейдерської служби на підприємстві включає формування кваліфікованої команди маркшейдерів та технічних працівників, що мають необхідну підготовку та досвід у геодезичних та геологічних роботах. Вони виконують маркшейдерські зйомочні роботи, забезпечують маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства та здійснюють інші функції, спрямовані на забезпечення безпечного та ефективного гірничого виробництва.

Аналіз маркшейдерського забезпечення відвального господарства ТДВ "Березівський кар'єр" дозволив виявити його особливості, проблеми та перспективи. Зроблені висновки та рекомендації дають змогу покращити організацію маркшейдерської служби, забезпечити високу точність та надійність маркшейдерських вимірювань, а також підвищити ефективність гірничого виробництва.

Дослідження в області маркшейдерського забезпечення відвального господарства є актуальним і важливим для розвитку гірничої промисловості. Подальші дослідження можуть спрямовуватися на розробку нових методів та

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

технологій маркшейдерських робіт, удосконалення організаційних аспектів маркшейдерської служби та вдосконалення системи контролю над видобуванням та збереженням надр.

5.4. Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів

Маркшейдерські роботи по обслуговуванню транспортних шляхів є важливою складовою маркшейдерського забезпечення відвального господарства. Ці роботи включають вимірювання та контроль параметрів транспортних шляхів, таких як висота, ширина, нахил, стан покриття та інші характеристики.

Маркшейдери виконують регулярні вимірювання для перевірки геометричних параметрів транспортних шляхів, що дозволяє виявляти відхилення від нормативних значень та своєчасно вживати заходів щодо відновлення оптимальних умов експлуатації. Крім того, маркшейдерські роботи включають інженерні вимірювання для планування ремонтів та підтримки транспортних шляхів у належному стані.

Маркшейдерське забезпечення транспортних шляхів є важливим для безперебійного руху транспортних засобів та безпеки робітників. Відправна точка для проведення маркшейдерських робіт є належна підготовка планів та креслень транспортних шляхів, а також використання сучасних геодезичних інструментів та технологій.

Організація та проведення маркшейдерських робіт по обслуговуванню транспортних шляхів вимагає високого рівня професійної кваліфікації маркшейдерів, а також співпраці з іншими відділами та службами підприємства. Результати цих робіт сприяють забезпеченню безперебійності транспортного руху та підвищенню ефективності виробничих процесів на підприємстві.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

5.4.1. Винесення в натуру геометричних елементів транспортних шляхів

Винесення в натуру геометричних елементів транспортних шляхів є важливою частиною маркшейдерських робіт по обслуговуванню транспортних шляхів на підприємстві. Ця діяльність включає в себе точне розташування і позначення геометричних елементів, таких як точки, лінії, криві, перегінні і зламні точки транспортних шляхів, на місцевості.

Винесення в натуру геометричних елементів виконується з використанням геодезичних приладів, таких як теодоліти, нівеліри, GPS-приймачі та інші. Маркшейдери здійснюють вимірювання і виконують необхідні обчислення, щоб визначити координати та характеристики цих елементів.

Ця процедура дозволяє забезпечити відповідність транспортних шляхів вимогам проектних документів і нормативів. Винесення в натуру геометричних елементів є важливим кроком для забезпечення безпеки руху транспортних засобів, зменшення зносу та підвищення ефективності експлуатації транспортних шляхів.

Цей процес вимагає високого рівня точності та уважності в роботі маркшейдерів, оскільки будь-які помилки чи неточності можуть призвести до неправильного розташування транспортних шляхів та потенційних проблем у майбутньому. Тому важливо дотримуватись встановлених процедур та стандартів під час винесення в натуру геометричних елементів транспортних шляхів.

Маркшейдерські роботи з винесення в натуру геометричних елементів транспортних шляхів є невід'ємною частиною забезпечення ефективної та безпечної експлуатації транспортної інфраструктури на підприємстві.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

5.4.2. Порядок виконання профілювання транспортних шляхів

Порядок виконання профілювання транспортних шляхів є важливою складовою маркшейдерських робіт по обслуговуванню транспортних шляхів на підприємстві. Профілювання включає в себе вимірювання висотних показників вздовж транспортного шляху для визначення його профілю та горизонтальних кривих.

Процес профілювання розпочинається з встановлення геодезичних пунктів на транспортному шляху, які слугують відліковими точками для вимірювань. За допомогою висотомірів, нівелірів та інших геодезичних приладів маркшейдери здійснюють вимірювання висотних відміток вздовж шляху, збирають дані і складають профіль транспортного шляху.

Після отримання вимірювальних даних, проводиться обробка і аналіз цих даних для визначення параметрів профілю транспортного шляху, таких як висоти, нахил, радіуси кривих тощо. Отриманий профіль дозволяє визначити рівень дотримання геометричних вимог до транспортного шляху та виявити потенційні проблеми, які можуть впливати на безпеку і комфорт руху.

Порядок виконання профілювання транспортних шляхів включає в себе попередню підготовку, здійснення вимірювань, обробку даних, складання профілю та його аналіз. Дотримання стандартів та нормативів є важливим аспектом профілювання, що забезпечує високу точність і надійність отриманих результатів.

Проведення профілювання транспортних шляхів дозволяє виявити недоліки і відхилення від необхідних параметрів, що дозволяє своєчасно вжити заходів для їх виправлення та забезпечити безпечну та ефективну експлуатацію транспортної інфраструктури на підприємстві.

5.5. Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід

Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід є важливим етапом маркшейдерського забезпечення відвального господарства.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Ці спостереження проводяться для виявлення та контролю деформацій, які можуть виникнути в гірських масивах під час гірничих робіт.

Основними методами спостережень за деформаціями гірських порід є геодезичні та геотехнічні вимірювання. Геодезичні спостереження включають вимірювання зсувів, вертикальних та горизонтальних деформацій у визначених точках масиву. Геотехнічні спостереження включають вимірювання напружень, тиску, температури тощо в гірських породах.

Маркшейдери використовують спеціальні прилади та обладнання для проведення цих спостережень, такі як деформометри, нівеліри, тензометри, термометри та інші. Вимірювання проводяться в регулярних інтервалах, а результати аналізуються та документуються.

Спостереження за деформаціями гірських порід дозволяють виявити зміни у структурі та стані гірського масиву, ранньо виявити ознаки потенційних проблем, таких як зсуви, обвали, руйнування тощо. Це допомагає підприємству приймати відповідні заходи безпеки та захисту, а також планувати дії щодо оптимального використання ресурсів та управління гірничими роботами.

5.6. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства умовах ТДВ “Березівський кар’єр”»

Відвали мають складну форму, об’єм яких з високою точністю визначити складно. До початку складування розкритих порід на відкритих відвалах має бути виконане планування майданчика і його топографічна зйомка.

При зйомці майданчика знімальні точки закріплюють з урахуванням їх довготривалого збереження.

Процес визначення об’ємів відвалів складається із польових і камеральних робіт. Точність камеральних робіт визначається способом підрахунку об’ємів.

Автоматизований підрахунок об’єму відвалів виконувався в програмі AutoCAD Civil 3D. За даними тахеометричної зйомки обчислюються

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

просторові координати пікетів зйомки, за якими програма будує дві поверхні за принципом тріангуляції Делоне, в результаті чого отримуємо модель, яка складається із тригранних призм.

В результаті автоматизованого підрахунку було обчислено об'єм відвалу у розмірі 2608 м³ розкривних порід.

. Для встановлення точності визначення об'ємів програмою в залежності від кількості точок зйомки (пікетів) було проаналізовано об'єми при 55, 50, 45, 40 пікетах. Результати обчислення і точність наведені на даному слайді.

Зменшення кількості точок (пікетів) з 55 до 40 в контурі відвалу привела до похибки 5,4%. Допустима похибка становить 12% згідно Інструкції по виконанню маркшейдерських робіт.

5.7. Пропозиції щодо підвищення точності та ефективності маркшейдерських робіт

Питання покращення маркшейдерського забезпечення відвального господарства, що спрямовані на підвищення ефективності, точності та безпеки робіт. Застосування новітніх технологій, автоматизація процесів та використання спеціалізованого програмного забезпечення відіграють важливу роль у поліпшенні роботи маркшейдерської служби.

Одним з напрямків покращення є використання сучасних технологій у маркшейдерській роботі, таких як високоточні геодезичні системи, супутникова навігація та лазерні технології. Це дозволяє забезпечити швидше та більш точне вимірювання геометричних параметрів відвалів та об'єктів на них.

Автоматизація та використання програмного забезпечення також є важливим аспектом покращення маркшейдерського забезпечення. Впровадження спеціалізованого ПЗ дозволяє швидше та ефективніше

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

обробляти геодезичні дані, розробляти плани розробки відвалів та здійснювати контроль робіт.

Додатковою сферою покращення є вдосконалення методів контролю та моніторингу відвалів. Застосування нових технологій, таких як сучасні датчики, системи відеоспостереження та аналіз даних, дозволяє забезпечити постійний моніторинг стану відвалів та своєчасне виявлення потенційних проблем.

Крім того, покращення маркшейдерського забезпечення передбачає підвищення кваліфікації та навчання маркшейдерів. Оновлення знань та вмінь у галузі сучасних технологій, програмного забезпечення та методів контролю є необхідними для успішного впровадження новацій у маркшейдерську практику.

В цілому, покращення маркшейдерського забезпечення відвального господарства спрямоване на забезпечення більш точного, ефективного та безпечного проведення робіт, що сприяє підвищенню продуктивності та якості видобувних процесів.

Пропозиції щодо підвищення точності та ефективності маркшейдерських робіт.

Для досягнення вищої точності та ефективності маркшейдерських робіт у відвальному господарстві можна розглянути такі пропозиції:

1. Використання сучасних геодезичних технологій: Застосування високоточних геодезичних інструментів, таких як глобальні навігаційні супутникові системи (ГНСС), лазерні сканери та електронні тахеометри, може значно покращити точність вимірювань. Ці технології дозволяють швидко та точно визначати координати, відстані та висоти об'єктів на відвалу.

Використання сучасних геодезичних технологій є одним із способів покращення точності та ефективності маркшейдерських робіт у відвальному господарстві. Такі технології включають в себе глобальні навігаційні супутникові системи (ГНСС), лазерні сканери та електронні тахеометри.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		12

Глобальні навігаційні супутникові системи (ГНСС) є основним інструментом для визначення точних геодезичних координат на відвалах. Найвідомішими ГНСС є GPS (Глобальна система позиціонування), ГЛОНАСС (Глобальна навігаційна супутникова система) та GALILEO (Європейська глобальна навігаційна супутникова система). Ці системи складаються з супутників, які передають сигнали, та приймачів, які отримують ці сигнали і використовують їх для визначення точних координат місць на відвалу.

Лазерні сканери є інструментом, що дозволяє швидко та точно здійснювати вимірювання геометричних параметрів об'єктів на відвалу. Вони працюють за принципом відбивання лазерного променя від поверхні об'єкта і отримання точних відстаней та координат. Лазерні сканери можуть використовуватись для створення точних тривимірних моделей відвалу, що дає змогу аналізувати його геометричну стійкість.

Електронні тахеометри є комбінованими інструментами, які поєднують в собі функції електронного тахеометра і електронного теодоліту. Вони дозволяють вимірювати кути та відстані до об'єктів на відвалу з високою точністю. Електронні тахеометри також можуть бути підключені до комп'ютера або ноутбука, що дозволяє автоматизувати процес збору даних та їх обробку.

Застосування таких сучасних геодезичних технологій дозволяє значно підвищити точність вимірювань і контролю геометричної стійкості відвалів. Вони дозволяють отримувати швидкі, точні та надійні дані, що полегшує процес планування робіт, контролю параметрів відвалів та прийняття рішень з покращення безпеки та ефективності видобування. Крім того, використання сучасних геодезичних технологій сприяє зниженню часових та фізичних затрат на проведення вимірювань, що впливає на загальну продуктивність робіт у відвальному господарстві.

До використання сучасних геодезичних технологій у маркшейдерському забезпеченні відвального господарства можна віднести:

					<i>КМ.ДР23.03.05.ПЗ</i>	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1.) Автоматизація вимірювань: Застосування сучасних геодезичних інструментів дозволяє автоматизувати процес вимірювань і збору даних. Це включає використання спеціалізованого програмного забезпечення, яке дозволяє контролювати і керувати вимірювальними пристроями, обробляти отримані дані та генерувати звіти. Автоматизація спрощує робочий процес, зменшує ймовірність помилок та дозволяє швидше отримувати результати.

2.) Віртуальна моделювання і візуалізація: Застосування сучасних геодезичних технологій дозволяє створювати тривимірні віртуальні моделі відвалів. Це дає змогу візуалізувати геометрію відвалу, його структуру та параметри, а також моделювати різні сценарії розвитку подій. Віртуальна моделювання дозволяє проводити аналіз стійкості відвалу, виявляти потенційні небезпеки та розробляти заходи для їх запобігання.

3.) Моніторинг в реальному часі: Сучасні геодезичні технології дозволяють проводити моніторинг параметрів відвалів в реальному часі. За допомогою постійного моніторингу можна виявляти небезпеку швидкого руху ґрунту, зсувів, деформацій та інших змін, що можуть призвести до аварійних ситуацій. Це дозволяє оперативно реагувати на відхилення від норми та вживати необхідні заходи для попередження небезпеки.

4.) Інтеграція з іншими системами: Сучасні геодезичні технології можуть бути інтегровані з іншими системами, такими як системи безпеки, управління виробництвом, системи автоматизації та інші. Це дозволяє отримувати комплексну інформацію про стан відвалів і ефективно координувати роботу різних підрозділів.

Застосування сучасних геодезичних технологій в маркшейдерському забезпеченні відвального господарства відкриває нові можливості для підвищення точності, ефективності та безпеки робіт. Ці технології дозволяють здійснювати швидкі та точні вимірювання, автоматизувати процеси збору та обробки даних, візуалізувати та моделювати відвал у віртуальному середовищі, а також забезпечувати моніторинг в реальному часі та інтеграцію

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		14

з іншими системами. Це сприяє покращенню управління відвальним господарством, зниженню ризиків та підвищенню продуктивності робіт.

2. Впровадження автоматизованих систем обробки даних: Використання спеціалізованого програмного забезпечення для обробки геодезичних даних та розробки планів розробки відвалів дозволяє автоматизувати процеси та зменшити можливі помилки людського фактору. Це сприяє підвищенню точності та швидкості обробки інформації.

Впровадження автоматизованих систем обробки даних є важливим етапом у покращенні маркшейдерського забезпечення відвального господарства. Це означає використання спеціалізованого програмного забезпечення, яке дозволяє автоматизувати процеси обробки геодезичних даних та розробки планів розробки відвалів.

Одним з основних завдань маркшейдерської служби є збір, обробка та аналіз великої кількості геодезичних даних, які отримуються під час проведення вимірювань на відвалі. Традиційно цей процес виконувався вручну, що вимагало великого зусилля та часу і збільшувало ризик помилок. Однак, завдяки впровадженню автоматизованих систем обробки даних, цей процес став значно ефективнішим та точнішим.

Спеціалізоване програмне забезпечення для обробки геодезичних даних дозволяє автоматизувати обчислення координат, відстаней та висот точок, які були виміряні на відвалі. Воно забезпечує швидку та точну обробку великого обсягу даних, що дозволяє збільшити продуктивність та ефективність роботи маркшейдерської служби. Крім того, програмне забезпечення забезпечує автоматичну перевірку на відхилення та помилки, що дозволяє зменшити можливість людського фактору та забезпечити більш точні результати.

Крім обробки даних, автоматизовані системи також дозволяють розробляти плани розробки відвалів. Це означає створення цифрових моделей відвалів, в яких відображаються геометрія, параметри та інші характеристики

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

відвалів. Такі моделі дозволяють візуалізувати відвал у віртуальному середовищі, а також виконувати різноманітні аналізи та симуляції, що сприяє покращенню планування та управління роботами на відвалі.

Впровадження автоматизованих систем обробки даних в маркшейдерському забезпеченні відвального господарства дозволяє підвищити точність та швидкість обробки геодезичних даних, зменшити можливість людських помилок та покращити управління процесами на відвалі. Це веде до зниження ризиків, підвищення ефективності та покращення безпеки відвального господарства.

Впровадження автоматизованих систем обробки даних у маркшейдерському забезпеченні відвального господарства має кілька значних переваг.

По-перше, використання спеціалізованого програмного забезпечення дозволяє значно збільшити швидкість обробки геодезичних даних. Там, де раніше може знадобитися велика кількість часу на розрахунки та обробку даних вручну, застосування автоматизованих систем дозволяє цей процес значно прискорити. Це дозволяє маркшейдерській службі ефективно виконувати свої обов'язки та забезпечувати потрібну інформацію для прийняття управлінських рішень швидше і більш точно.

По-друге, автоматизовані системи обробки даних зменшують ризик помилок, пов'язаних з людським фактором. Ручна обробка даних може призвести до неточностей та помилок при введенні даних, а також при розрахунках. Використання спеціалізованого програмного забезпечення забезпечує автоматичну перевірку даних, що дозволяє виявляти та виправляти помилки, а також забезпечує більш точні та надійні результати.

По-третє, автоматизовані системи дозволяють використовувати різноманітні аналітичні та симуляційні інструменти для планування та управління відвальними роботами. Це може включати створення цифрових моделей відвалу, виконання аналізу стійкості та безпеки відвалу, прогнозування наслідків різних сценаріїв роботи та інше. Такі інструменти

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

дозволяють виявляти потенційні проблеми та ризики заздалегідь і приймати необхідні заходи для їх усунення.

Загалом, впровадження автоматизованих систем обробки даних є важливим кроком у покращенні маркшейдерського забезпечення відвального господарства. Вони забезпечують швидкість, точність та надійність обробки даних, зменшують ризик помилок та дозволяють використовувати розширені аналітичні та симуляційні інструменти. Це призводить до покращення управління відвальними роботами, забезпечення безпеки та ефективності відвального господарства.

Впровадження автоматизованих систем обробки даних в маркшейдерському забезпеченні відвального господарства також сприяє поліпшенню планування та управління роботами на відвалах.

Однією з ключових переваг є можливість швидкого створення цифрових моделей відвалів. За допомогою спеціалізованого програмного забезпечення можна створити точну тривимірну модель відвала, включаючи всі необхідні геометричні параметри. Це дозволяє отримати візуалізацію відвалу з усіма його деталями та особливостями. Такі цифрові моделі стають важливим інструментом для планування робіт, визначення оптимальних шляхів розробки, аналізу стійкості та виявлення потенційних проблемних зон.

Додатково, автоматизовані системи обробки даних дозволяють проводити різноманітні аналізи та симуляції для оцінки впливу різних факторів на стійкість та безпеку відвалів. Наприклад, з їх допомогою можна провести аналіз впливу різних геологічних умов, гірничих методів, параметрів розробки та інших факторів на стійкість відвалу. Це дозволяє ідентифікувати потенційні ризики та вживати відповідні заходи для їх запобігання.

Крім того, автоматизовані системи обробки даних сприяють поліпшенню документації та звітності. За допомогою спеціалізованого програмного забезпечення можна зручно збирати, зберігати та оновлювати дані про відвали, робити необхідні записи та генерувати звіти. Це спрощує процеси ведення

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

обліку та забезпечує наявність актуальної та достовірної інформації для прийняття рішень.

Загалом, впровадження автоматизованих систем обробки даних в маркшейдерському забезпеченні відвального господарства сприяє покращенню точності, ефективності та надійності робіт. Вони дозволяють швидко та точно обробляти геодезичні дані, створювати цифрові моделі відвалів, проводити аналізи та симуляції для оцінки стійкості, а також полегшують процеси документування та звітності. Всі ці фактори сприяють підвищенню якості робіт та забезпеченню безпеки на відвалах.

3. Застосування систем моніторингу руху ґрунту: Встановлення спеціальних датчиків та приладів для постійного моніторингу параметрів ґрунту на відвалі може допомогти вчасно виявляти зміни, що можуть вказувати на небезпеку. Це дозволяє реагувати оперативно та уникнути аварійних ситуацій.

Застосування систем моніторингу руху ґрунту є одним із способів покращення маркшейдерського забезпечення відвального господарства. Ці системи використовують спеціальні датчики та прилади для постійного контролю за параметрами ґрунту на відвалі.

Основною метою встановлення таких систем моніторингу є виявлення змін у стані ґрунту, які можуть свідчити про потенційну небезпеку. Датчики реєструють рухи та деформації ґрунту, включаючи зсуви, осідання та інші зміни. Інформація, зібрана цими системами, передається на спеціальні моніторингові станції, де проводиться аналіз та обробка даних.

Переваги використання систем моніторингу руху ґрунту полягають у їх здатності забезпечувати постійний та безперервний контроль за станом ґрунту на відвалі. Це дозволяє вчасно виявляти небезпечні зміни та реагувати на них оперативно. Наприклад, якщо система виявляє збільшення зсувів або появу тріщин, це може свідчити про порушення стійкості відвалу. Така інформація

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

надає можливість прийняти необхідні заходи для запобігання аварійним ситуаціям, таким як зупинка робіт, підсилення відвалу чи виведення персоналу з небезпечної зони.

Додатково, системи моніторингу руху ґрунту можуть забезпечити неперервне збирання даних, що дозволяє проводити аналіз тенденцій та прогнозувати зміни у стані відвалу. Це дозволяє розробляти ефективні стратегії управління відвальними роботами та забезпечувати безпеку протягом усього періоду експлуатації.

Загалом, застосування систем моніторингу руху ґрунту є важливим кроком у покращенні маркшейдерського забезпечення відвального господарства. Вони забезпечують постійний контроль за станом ґрунту, виявляють небезпеку та дозволяють приймати вчасні заходи для забезпечення безпеки та стійкості відвалів.

Застосування систем моніторингу руху ґрунту відіграє значну роль у покращенні маркшейдерського забезпечення відвального господарства. Ось деякі додаткові аспекти, які варто розглянути:

1.) Безперервний моніторинг: Системи моніторингу руху ґрунту забезпечують постійний контроль за станом відвалу. Це означає, що дані з датчиків збираються неперервно протягом тривалого часу. Такий підхід дозволяє отримати більш повну картину про стан відвалу, виявити навіть незначні зміни та забезпечити оперативну реакцію на них.

2.) Віддалений моніторинг: Багато систем моніторингу руху ґрунту мають можливість віддаленого моніторингу. Це означає, що дані з датчиків можуть передаватись на централізовану систему керування або навіть бути доступними через хмарні сервіси. Це дозволяє маркшейдерам в реальному часі отримувати оновлені дані про стан відвалу, навіть якщо вони знаходяться на великій відстані від місця моніторингу.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

3.) Аналіз даних та прогнозування: Зібрані дані від систем моніторингу руху ґрунту можуть бути оброблені та проаналізовані з використанням спеціалізованого програмного забезпечення. Це дозволяє виявити тенденції, прогнозувати можливі зміни та розробляти стратегії управління відвальними роботами. Наприклад, аналіз даних може допомогти виявити зв'язок між певними геологічними умовами та зсувами на відвалі, що дає змогу прийняти превентивні заходи.

4.) Інтеграція з іншими системами: Системи моніторингу руху ґрунту можуть бути інтегровані з іншими системами управління та контролю, такими як системи безпеки або системи керування роботами на відвалі. Це створює єдину інфраструктуру для контролю та управління відвальним господарством, що сприяє координації робіт та забезпечує безпеку.

Застосування систем моніторингу руху ґрунту є ефективним інструментом для покращення маркшейдерського забезпечення відвального господарства. Вони допомагають забезпечити безпеку, реагувати на зміни в реальному часі та приймати інформовані рішення щодо управління відвальними роботами.

Застосування систем моніторингу руху ґрунту в маркшейдерському забезпеченні відвального господарства має кілька переваг, які можуть допомогти в покращенні процесів та результатів роботи. Ось додаткові матеріали, що стосуються цього аспекту:

1.) Забезпечення безпеки: Системи моніторингу руху ґрунту можуть виявити небезпеку, пов'язану з потенційними зсувами, ополонкою або зсувом маси ґрунту. Швидке виявлення таких ситуацій дозволяє приймати оперативні заходи для попередження аварій та забезпечення безпеки працівників та майна.

2.) Оптимізація відвальних робіт: Зібрані дані з систем моніторингу руху ґрунту можуть бути використані для оптимізації процесу відвальних робіт. Наприклад, аналіз даних може допомогти визначити оптимальну

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

конфігурацію відвалу, оптимальні режими роботи або виявити проблемні ділянки, які потребують уваги.

3.) Планування обслуговування та ремонту: Дані, отримані з систем моніторингу руху ґрунту, можуть служити основою для планування обслуговування та ремонту відвалів. Інформація про зміни в геометрії відвалу та стані ґрунту допомагає визначити періодичність та обсяги робіт з обслуговування та ремонту, що сприяє збереженню та продовженню терміну експлуатації відвалу.

4.) Зниження витрат: Вчасне виявлення змін в руху ґрунту та попередження можливих аварійних ситуацій дозволяє знизити витрати, пов'язані з ремонтом та відновленням відвалу. Раннє втручання та виконання профілактичних заходів дозволяють уникнути серйозних проблем, що можуть призвести до значних фінансових витрат та перерв у виробництві.

5.) Покращення якості відвалу: Системи моніторингу руху ґрунту дозволяють збирати детальні дані про параметри відвалу, такі як зсуви, нахил, деформації та інші характеристики. Це дозволяє в режимі реального часу контролювати якість та стійкість відвалу та при необхідності вживати відповідних заходів для покращення його стану.

6.) Забезпечення надійності та довговічності відвалу: Системи моніторингу руху ґрунту дозволяють стежити за змінами, що відбуваються на відвалу протягом тривалого періоду часу. Це допомагає виявляти поступові зміни, які можуть впливати на стан відвалу, і своєчасно вживати заходів для його підтримки, збереження надійності та довговічності.

Застосування систем моніторингу руху ґрунту є важливою складовою покращення маркшейдерського забезпечення відвального господарства. Вони допомагають забезпечити безпеку, оптимізувати відвальні роботи, планувати обслуговування та ремонт, знизити витрати, покращити якість та забезпечити довговічність відвалу.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

4. Вдосконалення методів планування та контролю робіт: Покращення процесів планування включає більш детальне визначення режимів роботи, встановлення контрольних пунктів та розробку технічних рішень. Крім того, використання спеціалізованого програмного забезпечення для обліку робіт та ведення документації спрощує процес контролю та звітності.

Вдосконалення методів планування та контролю робіт є важливим аспектом покращення маркшейдерського забезпечення відвального господарства. Основні елементи, що включаються в цей підпункт, полягають у більш детальному визначенні режимів роботи, встановленні контрольних пунктів та розробці технічних рішень, а також у використанні спеціалізованого програмного забезпечення для обліку робіт та ведення документації.

1.) Більш детальне визначення режимів роботи: Це передбачає розробку докладних планів розробки відвалів, в яких враховуються різні фактори, такі як геологічна структура ґрунту, гідрологічні умови, параметри робіт та інші важливі фактори. Більш точне визначення режимів роботи допомагає ефективніше виконувати відвальні роботи та забезпечувати їх оптимальну продуктивність.

2.) Встановлення контрольних пунктів: Контрольні пункти є референцними точками, які використовуються для вимірювання та контролю робіт на відвалі. Вони допомагають забезпечити точність та надійність вимірювань, а також контролювати стан відвалу під час виконання робіт. Встановлення контрольних пунктів дозволяє здійснювати систематичний моніторинг і контроль за процесом відвальних робіт.

3.) Розробка технічних рішень: Це включає визначення оптимальних технологій та методів, які можуть бути використані для досягнення поставлених цілей. Розробка технічних рішень може включати в себе використання нових матеріалів, технологій, обладнання та інструментів, що покращують ефективність та якість робіт на відвалі.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		22

4.) Використання спеціалізованого програмного забезпечення: Використання спеціалізованого програмного забезпечення для обліку робіт та ведення документації дозволяє спростити процес контролю та звітності. Це може включати в себе ведення електронного журналу робіт, автоматизовану обробку даних, генерацію звітів та інші функції, що полегшують управління та моніторинг відвальних робіт.

Вдосконалення методів планування та контролю робіт дозволяє оптимізувати відвальні процеси, забезпечити точність та ефективність виконання робіт, підвищити якість контролю та звітності, а також зменшити можливі помилки та ризики людського фактору. Це сприяє покращенню загального маркшейдерського забезпечення відвального господарства і підвищенню безпеки та продуктивності відвальних робіт.

Особливості впровадження автоматизованих систем обробки даних в маркшейдерському забезпеченні відвального господарства:

1.) Використання спеціалізованого програмного забезпечення: Впровадження спеціалізованого програмного забезпечення, призначеного для обробки геодезичних даних та розробки планів розробки відвалів, дозволяє автоматизувати процеси і зменшити можливі помилки людського фактору. Таке програмне забезпечення надає зручний і ефективний інтерфейс для обробки, аналізу та візуалізації геодезичних даних, що сприяє підвищенню точності та швидкості обробки інформації.

2.) Цифрові моделі відвалів: Використання цифрових моделей відвалів дозволяє візуалізувати топографічну структуру відвалу, його геометрію та характеристики. Це допомагає зрозуміти складність території, виявити потенційні проблемні ділянки та виробити оптимальні рішення для виконання робіт. Цифрові моделі можуть бути створені на основі геодезичних даних, отриманих з використанням сучасних технологій, таких як лазерні сканери та геодезичні інструменти.

3.) Використання дистанційного зондування: Дистанційне зондування, зокрема використання супутникових зображень та радарних даних, може бути

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		23

корисним інструментом у маркшейдерському забезпеченні відвального господарства. Зображення високої роздільної здатності можуть дати інформацію про стан відвалу, включаючи його морфологію, структуру та зміни, що відбуваються з часом. Це може допомогти виявити потенційні проблеми, забезпечити моніторинг стану відвалу та вчасно реагувати на зміни.

4.) Використання геоінформаційних систем (ГІС): ГІС можуть бути використані для організації та аналізу геодезичних даних, включаючи дані про відвали та їх параметри. ГІС дозволяють інтегрувати різноманітні дані, створювати тематичні карти, виконувати аналіз просторових залежностей та проводити моделювання різних сценаріїв. Використання ГІС може сприяти ефективному плануванню та контролю робіт на відвалі.

5.) Використання автоматизованих систем навігації та розмітки: Впровадження автоматизованих систем навігації та розмітки сприяє поліпшенню точності та ефективності проведення маркшейдерських робіт. Такі системи включають спеціальне обладнання, наприклад, GPS-навігатори та різноманітні датчики, які допомагають визначати місцезнаходження об'єктів, відстані та напрямки. Завдяки цьому, маркшейдерам значно спрощується робота з встановленням контрольних пунктів, розміткою та вимірюваннями.

6.) Використання дронів у маркшейдерських роботах: Використання безпілотних літальних апаратів (дронів) може бути надзвичайно корисним у маркшейдерських роботах на відвалах. Дрони забезпечують можливість отримання аерофотознімків та відеозйомок з високою роздільною здатністю, що дозволяє отримати детальну інформацію про стан відвалу, виявити потенційні проблеми та зміни у топографії. Вони також можуть використовуватись для проведення аерофотограмметрії та створення цифрових моделей терену. Використання дронів знижує необхідність в ручній роботі та дозволяє отримати швидкі та точні дані.

7.) Навчання та підвищення кваліфікації маркшейдерів: Одним з важливих аспектів покращення маркшейдерського забезпечення відвального господарства є навчання та підвищення кваліфікації маркшейдерів.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Спеціалісти повинні мати глибокі знання та розуміння сучасних технологій, інструментів та методів, що використовуються в геодезії та маркшейдерії. Регулярні тренінги, курси та семінари допомагають покращити їх навички та вміння, а також ознайомити з новітніми розробками у сфері маркшейдерської діяльності.

Ці заходи спрямовані на покращення точності, ефективності та безпеки маркшейдерських робіт відвального господарства. Впровадження сучасних технологій та автоматизованих систем дозволяє забезпечити більш точні вимірювання, швидшу обробку даних, покращену візуалізацію та аналіз геодезичних даних, а також забезпечити постійний моніторинг стану відвалу. Це сприяє підвищенню продуктивності та безпеки робіт на відвалі та допомагає уникнути можливих проблем та аварійних ситуацій.

5. Систематичне навчання та підвищення кваліфікації маркшейдерів: Регулярні тренінги та курси з питань сучасних методів маркшейдерських робіт допомагають маркшейдерам оновлювати свої знання та навички. Це сприяє підвищенню професійного рівня та ефективності роботи.

Проведення систематичного навчання та підвищення кваліфікації маркшейдерів є ключовим елементом в покращенні їхньої роботи. Регулярні тренінги та курси дозволяють маркшейдерам ознайомитися з новими технологіями, методиками та інструментами, що використовуються в сучасній маркшейдерській практиці.

Навчання може включати такі аспекти, як використання новітніх геодезичних інструментів та технологій, ознайомлення з програмним забезпеченням для обробки геодезичних даних та створення планів розробки, навички роботи з системами моніторингу руху ґрунту, аналіз результатів вимірювань та інше.

Під час тренінгів маркшейдери отримують практичні навички та вміння, що дозволяють їм більш точно та ефективно виконувати свої обов'язки. Вони навчаються користуватися сучасними геодезичними приладами, програмним забезпеченням для обробки даних та системами моніторингу. Також вони

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ознайомлюються з найкращими практиками роботи, стандартами безпеки та нормативно-правовими вимогами, які регулюють маркшейдерську діяльність.

Систематичне навчання та підвищення кваліфікації маркшейдерів сприяє підвищенню якості та ефективності роботи, а також забезпечує використання найсучасніших методів та технологій. Це допомагає маркшейдерам бути готовими до викликів, забезпечувати безпеку на відвалах та забезпечувати якісне планування та контроль робіт.

Регулярні тренінги та курси є важливим інструментом для систематичного навчання та підвищення кваліфікації маркшейдерів. Вони допомагають маркшейдерам оновлювати свої знання та навички відповідно до сучасних вимог та технологій в галузі відвального господарства.

Одним із головних завдань тренінгів є ознайомлення маркшейдерів з останніми розробками та новітніми методами маркшейдерських робіт. Це можуть бути нові геодезичні прилади та технології, програмне забезпечення для обробки геодезичних даних, а також нормативно-правові зміни, пов'язані з регулюванням відвальної діяльності. Тренінги надають маркшейдерам можливість поглибити свої знання та розуміння нових технологій та процесів.

Крім оновлення знань, тренінги також сприяють підвищенню професійного рівня маркшейдерів. Вони допомагають удосконалювати навички роботи з геодезичними приладами, програмним забезпеченням та системами моніторингу. Маркшейдери вивчають нові методики та стратегії планування та контролю робіт, а також набувають навичок управління проектами та комунікації з іншими членами команди.

Регулярні тренінги також стимулюють професійний розвиток маркшейдерів, допомагаючи їм відчувати себе упевненіше в своїх знаннях та вміннях. Вони створюють можливість обміну досвідом з колегами та експертами галузі, а також сприяють побудові мережі професійних контактів.

Загалом, систематичне навчання та підвищення кваліфікації маркшейдерів має значний вплив на їхній професійний рівень та ефективність

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

роботи. Це дозволяє їм бути в курсі новітніх технологій, виконувати свої обов'язки з високою якістю та ефективністю, а також вносити інновації в галузь відвального господарства.

6. Використання інтегрованих інформаційних систем: Розробка та впровадження інтегрованих інформаційних систем, які поєднують дані з різних джерел та дозволяють спільний доступ до них, дозволяє полегшити обмін інформацією між різними підрозділами та підвищити координацію робіт.

Використання інтегрованих інформаційних систем є одним з ключових підходів до покращення маркшейдерського забезпечення відвального господарства. Ці системи спрямовані на об'єднання та централізацію різноманітних даних з різних джерел, що використовуються в маркшейдерській роботі, зокрема геодезичні вимірювання, моніторинг руху ґрунту, плани розробки відвалів та інші.

Ці інформаційні системи дозволяють забезпечити спільний доступ до даних для різних підрозділів та співробітників, що працюють на відвалах. Це включає маркшейдерську службу, інженерів, керівників проектів та інші структурні підрозділи. Завдяки інтегрованій системі всі учасники можуть отримувати необхідну інформацію в режимі реального часу та спілкуватись між собою для ефективного планування та координації робіт.

Одним з основних переваг використання інтегрованих інформаційних систем є спрощення обміну даними та зменшення часу на їх пошук та обробку. Замість того, щоб шукати та використовувати різні джерела інформації окремо, співробітники можуть отримати доступ до неї через єдину платформу. Це забезпечує швидкий та зручний доступ до необхідних даних, що дозволяє зосередитись на виконанні конкретних завдань та забезпечує високу точність та якість робіт.

Крім того, інтегровані інформаційні системи сприяють покращенню координації робіт та забезпечують зв'язок між різними підрозділами та учасниками процесу. Наприклад, маркшейдери можуть передавати дані про

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

геодезичні вимірювання інженерам для розробки планів розробки відвалів, а інженери, у свою чергу, можуть передавати дані про технічні рішення та розроблені плани маркшейдерам для виконання необхідних робіт. Такий обмін інформацією допомагає уникнути помилок та забезпечує взаємодію між всіма сторонами проекту.

Отже, використання інтегрованих інформаційних систем в маркшейдерському забезпеченні відвального господарства сприяє полегшенню обміну інформацією, підвищенню координації робіт та ефективності процесів. Вони допомагають забезпечити централізований доступ до даних, зменшити помилки та покращити якість виконання маркшейдерських робіт.

Залучення спеціалізованого програмного забезпечення для маркшейдерських робіт може бути ще одним ефективним способом покращення планування та контролю робіт у відвальному господарстві.

Сучасні програмні рішення спеціально розроблені для автоматизації процесів обліку робіт та ведення документації, що дозволяє спростити та збільшити точність процесів контролю та звітності. Таке програмне забезпечення може включати наступні функціональні можливості:

1.) Облік геодезичних вимірювань: Система може забезпечити зберігання та обробку геодезичних даних, включаючи координати, відстані, кути, висоти тощо. Це дозволяє зручно здійснювати розрахунки та аналізувати геодезичні параметри об'єктів на відвалу.

2.) Планування робіт та розробка планів розробки відвалу: Програмне забезпечення може допомогти створювати та візуалізувати плани розробки відвалу, включаючи розміщення шахт, шахтних розробок, доріг, дренажу тощо. Це спрощує планування робіт та допомагає уникнути конфліктів та неузгодженостей у процесі розробки відвалу.

3.) Моніторинг та аналіз руху ґрунту: Деякі програмні рішення можуть включати функції моніторингу руху ґрунту, що дозволяють отримувати

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		28

реальний час інформацію про зміни в геологічних умовах та стабільності відвалу. Це допомагає вчасно виявляти потенційні небезпеки та вживати відповідних заходів безпеки.

4.) Інтеграція з іншими системами:

Програмне забезпечення може бути інтегроване з іншими системами, такими як системи управління шахтою або системи автоматизації процесів. Це дозволяє обмінюватися даними та координувати роботу різних систем для досягнення більшої ефективності та точності.

Впровадження спеціалізованого програмного забезпечення дозволяє маркшейдерам використовувати сучасні технології та інструменти для планування та контролю робіт.

Це сприяє підвищенню ефективності, точності та надійності маркшейдерських робіт у відвальному господарстві.

7. Використання технологій штучного інтелекту та аналітики даних:
Впровадження штучного інтелекту та аналітики даних у маркшейдерську практику може сприяти виявленню тенденцій, прогнозуванню можливих проблем та підвищенню рівня безпеки та ефективності відвальних робіт.

Використання технологій штучного інтелекту (ШІ) та аналітики даних може принести значні переваги в маркшейдерському забезпеченні відвального господарства.

ШІ та аналітика даних дозволяють автоматизувати обробку великого обсягу даних та розпізнавання складних залежностей, що можуть бути непомітні для людського спостереження.

Основні переваги використання цих технологій у маркшейдерському забезпеченні відвального господарства включають:

1.) Прогнозування та виявлення проблем: ШІ може аналізувати великі обсяги даних про геологічні умови, гірську масу, рух ґрунту та інші фактори, що впливають на безпеку відвалу. За допомогою алгоритмів машинного

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

навчання та патерн-розпізнавання, системи можуть виявляти небезпечні тенденції та попереджати про можливі аварійні ситуації заздалегідь.

2.) Оптимізація робочих процесів: ШІ може допомогти у вирішенні складних задач, таких як планування оптимального розміщення шахт, оптимізація дорожньої мережі, визначення оптимальних маршрутів та режимів роботи. Аналітика даних дозволяє враховувати багатфакторні взаємозв'язки та знаходити оптимальні рішення для покращення ефективності та економічної продуктивності відвальних робіт.

3.) Покращення безпеки: Використання ШІ дозволяє автоматично аналізувати дані з датчиків моніторингу руху ґрунту та інших параметрів. Системи можуть виявляти незвичайні зміни, які можуть вказувати на потенційну небезпеку та сповіщати про неї маркшейдерів. Це дозволяє приймати своєчасні заходи для запобігання аваріям та забезпечення безпеки працівників.

4.) Планування та прогнозування: ШІ та аналітика даних можуть використовуватися для прогнозування потенційних проблем, таких як зсуви ґрунту або зменшення стійкості відвалу. Це дозволяє заздалегідь розробляти плани дій для запобігання небезпекам та впроваджувати заходи з підвищення стійкості та безпеки відвалу.

5.) Прогнозування стійкості відвалу: За допомогою алгоритмів машинного навчання та аналітики даних можна створити моделі, які прогнозують стійкість відвалу на основі різних факторів, таких як геологічні характеристики, склад ґрунту, водні потоки та інші. Це дозволяє вчасно виявляти потенційні проблеми та приймати відповідні заходи для забезпечення безпеки відвалу.

6.) Оптимізація розміщення шахт та відвалів: Штучний інтелект може допомогти визначити оптимальні місця розміщення шахт та відвалів на основі різних факторів, таких як геологічні умови, доступність ресурсів та екологічні обмеження. Це дозволяє зменшити втрати ресурсів та мінімізувати негативний вплив на довкілля.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

7.) Виявлення аномалій та відхилень: Штучний інтелект може бути використаний для постійного моніторингу параметрів відвалу та виявлення незвичайних або небезпечних змін. Система може аналізувати дані з сенсорів та датчиків, що контролюють рух ґрунту, водяних потоків, температури та інших параметрів. В разі виявлення аномалій система може надіслати сповіщення маркшейдерам, щоб вжити необхідні заходи.

8.) Прогнозування ризиків та планування заходів безпеки: Штучний інтелект може аналізувати історичні дані про аварії та інциденти на відвалах, а також інші фактори, що впливають на безпеку робіт. На основі цього аналізу можуть бути розроблені прогнози ризиків та запропоновані заходи з підвищення безпеки. Такий підхід дозволяє вживати превентивні заходи та зменшувати імовірність аварійних ситуацій.

Використання технологій штучного інтелекту та аналітики даних у маркшейдерському забезпеченні відвального господарства може значно покращити ефективність робіт, сприяти безпеці праці та знижувати негативний вплив на навколишнє середовище.

Ці пропозиції спрямовані на покращення якості, точності та ефективності маркшейдерських робіт у відвальному господарстві, що сприяє досягненню кращих результатів у видобувній галузі.

					КМ.ДР23.03.05.ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Економічна частина проекту ТДВ "Березівський кар'єр" включає аналіз фінансово-економічних аспектів діяльності підприємства, оцінку його рентабельності та стійкості, розрахунок вартості проекту та його економічної ефективності. При розробці економічної частини проекту враховуються різноманітні економічні показники, фінансові потоки, витрати та доходи, що пов'язані з реалізацією проекту.

Одним з ключових аспектів економічної частини проекту є оцінка рентабельності підприємства. Це включає розрахунок показників, таких як рентабельність власного капіталу (ROE), рентабельність активів (ROA), чистий прибуток тощо. Ці показники дозволяють оцінити ефективність використання власного капіталу та активів компанії, а також її здатність до приносу прибутку власникам та інвесторам.

Крім того, важливим елементом економічної частини проекту є розрахунок вартості проекту та оцінка його економічної ефективності. Це включає визначення собівартості продукції, оцінку внутрішньої норми доходності (IRR), розрахунок чистої сучасної вартості (NPV), платних термінів окупності та інших фінансових показників. Ці розрахунки дозволяють оцінити прибутковість та доцільність інвестицій у проект та прийняти рішення щодо його реалізації.

Загалом, економічна частина проекту ТДВ "Березівський кар'єр" включає комплексний аналіз фінансово-економічних показників, що дозволяє оцінити рентабельність та ефективність діяльності підприємства, вартість проекту та його доцільність з економічної точки зору. Отримані результати дослідження можуть бути використані для управлінських рішень та планування розвитку підприємства.

					КМ.ДР23.03.06.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	Літ.	Аркуш	Аркушів	
Студент		Котвіцький Б.Ю							
К. розділу		Іськов С.С.					1	9	
Керівник		Іськов С. С.				«Житомирська політехніка» 184»Гірництво», гр. ГГ-27			
Н.Контр.		Криворучко А.О.							
В.о. зав.каф		Шлапак В.О.							

**Показники обсягів експорту й імпорту декоративного каменю у
2012–2015 рр.**

Еконо- мічна операці я	Декоративни йкамін (сировинні блоки і вироб)	2012 р.		2013 р.		2014 р.		2015 р.	
		кількість, тис. м³	вартість, млн.USD	кількість, тис. м³	вартість, млн.USD	кількість, тис. м³	вартість, млн.USD	кількість, тис. м³	вартість, млн.USD
Експорт	граніт	35,0	21,0	34,2	27,2	23,3	14,8	30,5	19,9
	лабрадорит	4,9	3,1	4,1	3,4	3,6	3,4	6,8	5,5
	габро	14,0	11,0	20,9	20,6	19,9	16,5	22,1	18,3
	базальт і андезит	3,8	1,3	3,2	1,2	3,1	1,1	2,9	1,1
	пісковик	2,6	0,6	1,9	0,7	1,9	0,5	1,9	0,6
	мармур і вапняк	1,0	0,1	3,0	0,6	0,9	0,1	0,6	0,1
	всього	61,3	37,1	67,4	53,7	52,7	36,3	64,7	45,4
Імпорт	граніт, габроїдні породи	4	3	7	6	2	5	–	3
	мармур, вапняк	8	13	7	10	7	11	–	13
	туф, сланець, пісковик	3	1	3	1	2	1	–	1
	всього	15	17	17	17	11	17	0	17

Аналіз фінансових показників підприємства

Аналіз показника прибутковості є важливим інструментом у фінансовому аналізі підприємств, оскільки він дозволяє оцінити ефективність фінансової діяльності та прибутковий потенціал компанії. Особливо важливим цей аналіз є для підприємств, що займаються видобувною промисловістю, таких як ТДВ Березівський кар'єр.

					КМ.ДР23.03.06.ПЗ				Арк.
									2
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата					

Метою даного дослідження є аналіз показника прибутковості ТДВ Березівський кар'єр та його порівняння зі середніми показниками галузі. Ми прагнемо визначити, наскільки ефективно підприємство використовує свої ресурси та генерує прибуток від своєї основної діяльності. Для цього будуть проведені аналіз фінансових звітів, враховані фактори, що впливають на прибутковість, та зроблені висновки щодо ефективності діяльності ТДВ Березівський кар'єр.

Дослідження показника прибутковості підприємства має велике значення для прийняття стратегічних рішень, вдосконалення управлінського процесу та забезпечення стабільного фінансового стану. Результати аналізу можуть служити підґрунтям для розробки рекомендацій з покращення фінансової продуктивності та прийняття ефективних керівних рішень.

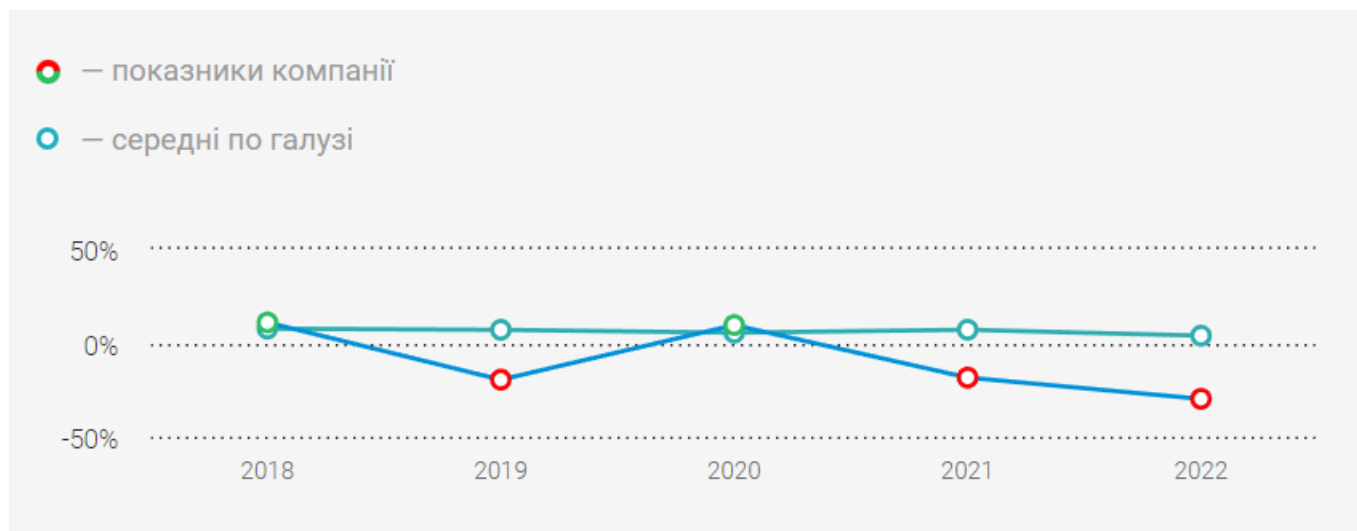
У наступних розділах дослідження будуть розглянуті основні аспекти прибутковості ТДВ Березівський кар'єр, проведений аналіз фінансових показників, враховані фактори, що впливають на прибутковість, та зроблені висновки щодо ефективності фінансової діяльності підприємства.

У цьому розділі детальніше розглянуто основні фінансові показники ТДВ Березівський кар'єр, такі як прибуток, собівартість, операційні витрати, адміністративні витрати тощо. Дослідження цих показників дозволить отримати уявлення про загальну фінансову стабільність та ефективність підприємства.

Рентабельність власного капіталу (ROE) - індикатор прибутковості, що фіксує рівень прибутку як відсотку від власного капіталу компанії. ROE дає розуміння наскільки прибутковою є компанія для власників та інвесторів. Від'ємні значення ROE свідчать про збитки. При від'ємному значенні капіталу, коефіцієнт не розраховується.

					КМ.ДР23.03.06.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Рентабельність власного капіталу



Рентабельність власного капіталу (ROE) є одним з ключових фінансових показників, який використовується для вимірювання ефективності використання власного капіталу компанією. Цей показник дає зрозуміти, який рівень прибутку генерується від капіталу, який належить власникам або інвесторам компанії.

ROE розраховується шляхом ділення чистого прибутку компанії на середній обсяг власного капіталу. Він виражається у відсотках і вказує, яку частку прибутку генерує кожен вкладений долар власного капіталу. Високий рівень ROE може свідчити про ефективне використання капіталу та високу прибутковість компанії, що є позитивним сигналом для інвесторів.

Однак, від'ємні значення ROE свідчать про збитковість компанії, коли чистий прибуток виявляється нижчим за власний капітал. Це може бути результатом неприбуткової діяльності, великих збитків або інших проблем, які впливають на фінансову стійкість компанії. У такому випадку, інвестори та власники можуть оцінювати цю ситуацію як ризиковану і приймати відповідні рішення.

Аналіз ROE дозволяє зрозуміти, наскільки прибутковою є компанія для власників та інвесторів. Порівняння ROE з іншими компаніями у галузі або

					КМ.ДР23.03.06.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

зі секторними середніми може надати контекстуальну інформацію про фінансове положення і результативність ТДВ Березівський кар'єр.

Такий аналіз допоможе визначити сильні та слабкі сторони компанії та виявити можливі напрямки для покращення її фінансової продуктивності.

Зі зменшенням показників рентабельності власного капіталу (ROE) ТДВ Березівський кар'єр порівняно з середнім значенням по галузі можна зробити висновок про погіршення фінансової продуктивності компанії. Це може вказувати на зниження прибутковості капіталу, що вкладений в компанію власниками та інвесторами.

Можливі причини зниження ROE включають недосягнення компанією достатньої рентабельності від своїх операцій, збільшення витрат, погіршення ефективності управління або збитковість. Зменшення ROE може також свідчити про негативні зміни в економічному середовищі, зміну ринкових умов або конкурентний тиск.

На основі такого висновку можна припустити, що ТДВ Березівський кар'єр потребує уваги до фінансової продуктивності та пошук шляхів для поліпшення своєї рентабельності.

Це може включати перегляд стратегії, ефективне управління витратами, підвищення ефективності виробничих процесів, пошук нових можливостей для генерації прибутку та залучення додаткового капіталу.

Важливо враховувати, що аналіз ROE повинен бути доповнений іншими фінансовими показниками та контекстуальною інформацією для отримання повної картини фінансового стану і перспектив компанії.

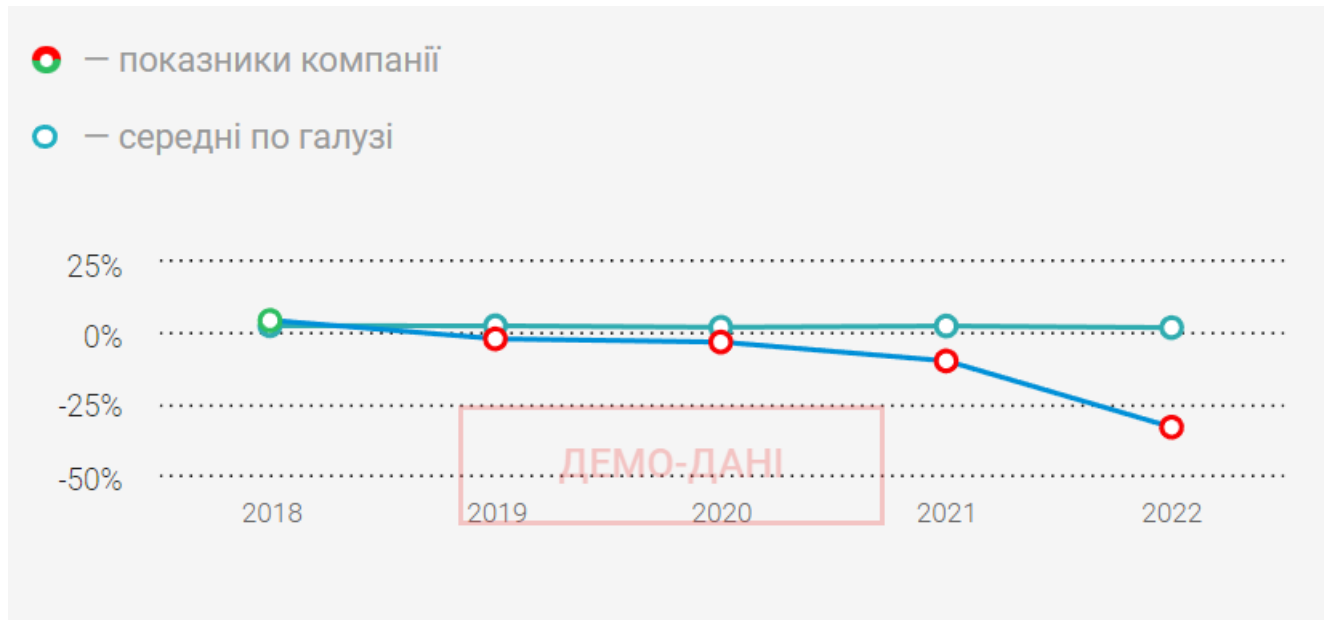
Чиста рентабельність витрат (ROTC) - індикатор прибутковості, що вказує на відношення прибутку від операційної діяльності до собівартості реалізованих товарів (робіт, послуг) та операційних витрат (адміністративних витрат, витрат на збут та інших), пов'язаних з реалізацією продукції. Зокрема, показник використовується для аналізу

					КМ.ДР23.03.06.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

контрольованих операцій при підготовці документів з трансфертного ціноутворення.

Графік 4.2

Чиста рентабельність витрат



Аналіз показника чистої рентабельності витрат є важливою фінансовою процедурою, що використовується для визначення ефективності використання ресурсів та операційної діяльності підприємства. Цей показник вказує на відношення між прибутком, отриманим від продажу товарів, робіт чи послуг, та сумою витрат, пов'язаних з їх виробництвом та реалізацією.

Основна мета аналізу показника чистої рентабельності витрат полягає у визначенні ефективності витратного процесу підприємства. Він дозволяє з'ясувати, наскільки добре підприємство використовує свої ресурси, управляє витратами та генерує дохід від своєї операційної діяльності.

Наведена вище діаграма стосується показника прибутковості, відомого як "чиста рентабельність витрат" (ROTC, Return on Total Costs). Цей показник використовується для оцінки ефективності діяльності підприємства та вказує на те, скільки прибутку генерується відносно загальних витрат на виробництво та реалізацію товарів, послуг або робіт.

					КМ.ДР23.03.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		6

ROTC обчислюється, ділячи прибуток від операційної діяльності (тобто дохід мінус витрати) на суму собівартості продукції (або реалізованих товарів, послуг, робіт) та інших операційних витрат, таких як адміністративні витрати, витрати на збут та інші.

ROTC є важливим показником для оцінки фінансової стійкості та прибутковості підприємства. Висока чиста рентабельність витрат свідчить про ефективне управління витратами та здатність генерувати достатній рівень прибутку від своєї операційної діяльності. З іншого боку, низька ROTC може свідчити про недостатню ефективність, високі витрати або низький рівень доходу.

У випадку з ТДВ Березівський кар'єрок, згадана формула ROTC може бути застосована для аналізу їхньої операційної діяльності та оцінки їхньої ефективності в контексті трансфертного ціноутворення. Оцінка ROTC може допомогти зрозуміти, яка частина витрат є виправданою і які можуть бути оптимізовані для забезпечення кращої рентабельності.

На основі наданих даних про чисту рентабельність витрат (ROTC) компанії ТДВ Березівського кар'єра, яка зменшується порівняно з середнім показником по галузі з кожним роком, можна зробити наступний висновок:

1. Негативна динаміка показника: Зменшення показників чистої рентабельності витрат свідчить про те, що підприємство зазнає проблем з ефективністю використання своїх ресурсів та операційною діяльністю. Це може бути наслідком різних факторів, таких як зростання витрат, недостатня контрольованість операцій або неефективне управління.

2. Потреба в аналізі та вдосконаленні: Зниження показників чистої рентабельності витрат порівняно зі середнім по галузі вказує на необхідність проведення аналізу причин такого спаду та впровадження заходів для поліпшення фінансової продуктивності підприємства. Це може включати оптимізацію виробничих процесів, зниження витрат або пошук нових ринкових можливостей.

					КМ.ДР23.03.06.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

3. Порівняння з конкурентами: Порівняння показників з середніми значеннями в галузі дозволяє встановити, наскільки компанія ТДВ Березівського кар'єра відстає від своїх конкурентів у плані ефективності використання ресурсів та прибутковості. Це може впливати на конкурентоспроможність підприємства і вимагати розробки стратегій для поліпшення його позиції на ринку.

Загалом, наявність негативної динаміки показників чистої рентабельності витрат в компанії ТДВ Березівського кар'єра вимагає уваги та подальшого аналізу, а також розробки заходів для покращення фінансової продуктивності та забезпечення стійкого розвитку підприємства.

На основі аналізу фінансових показників ТДВ Березівський кар'єр, зокрема рентабельності власного капіталу (ROE) та чистої рентабельності витрат (ROTC), можна зробити висновок про тенденцію зниження прибутковості компанії з кожним роком. Це свідчить про певні проблеми або виклики, з якими стикається підприємство.

Зменшення рентабельності власного капіталу може означати, що компанія не здатна генерувати достатній рівень прибутку від свого власного капіталу для задоволення очікувань власників та інвесторів. Це може бути наслідком зниження прибутку, збільшення витрат або неефективного використання ресурсів.

Зменшення чистої рентабельності витрат свідчить про зменшення ефективності використання ресурсів та збільшення загальних витрат підприємства. Це може бути наслідком зростання собівартості виробництва, неефективного управління витратами або низької рентабельності реалізованих товарів чи послуг.

Загальний висновок полягає в тому, що ТДВ Березівський кар'єр стикається з проблемами, що впливають на його фінансову продуктивність. Це можуть бути проблеми в ефективності виробничих процесів, конкурентному середовищі, ефективності управління та інші. Потрібно провести подальший аналіз факторів, що впливають на рентабельність, для

					КМ.ДР23.03.06.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

визначення конкретних причин та розробки стратегій поліпшення фінансової продуктивності підприємства.

					КМ.ДР23.03.06.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

Аналіз різних методів вивчення тріщинуватості масивів кристалічних порід свідчить про те, що найбільш раціональними методами оцінки тріщинуватості кристалічних порід є методи масових замірів тріщин у вибоях і оголеннях, вивчення тріщинуватості за керном, отриманим при проходці свердловин колонкового буріння, та метод безпосереднього спостереження за виходом блоків у кар'єрі. Найбільш достовірну інформацію про тріщинуватість масиву можна отримати тільки при комплексному застосуванні цих трьох методів.

У рамках цієї дипломної роботи було проведено детальний аналіз маркшейдерського забезпечення відвального господарства в умовах ТДВ "Березівський кар'єр". Метою дослідження було визначення ефективності та оптимальності маркшейдерських процесів, які здійснюються в підприємстві, зокрема в умовах гірничої діяльності та розробки відвалів.

Основні висновки та результати:

1. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства є важливою складовою процесу гірничої діяльності в ТДВ "Березівський кар'єр". Воно включає у себе комплекс заходів, спрямованих на вимірювання, контроль та планування геометричних параметрів розробки відвалів, що дозволяє забезпечити безпеку та ефективність гірничої роботи.

2. Здійснений аналіз показав, що маркшейдерське забезпечення відвального господарства в ТДВ "Березівський кар'єр" має свої переваги, зокрема точність вимірювань та контролю геометричних параметрів відвалів. Однак, виявлено певні недоліки та проблеми, такі як збільшення тривалості процесів маркшейдерського контролю та необхідність вдосконалення інформаційної системи.

					КМ.ДР23.03.ВК.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Котвіцький				Висновок		Літ.	Аркуш
К. розділу	Іськов С.С.							Аркушів
Керівник	Іськов С. С.						1	2
Н.Контр.	Криворучко АО						«Житомирська політехніка» 184»Гірництво», гр. ГГ-27	
В.о. зав.каф	Шлапак В.О.							

3. Запропоновані рекомендації включають удосконалення процесів маркшейдерського контролю, використання сучасних технологій та інструментів, розвиток інформаційної системи для автоматизації збору та обробки даних. Крім того, рекомендується проведення навчання та підвищення кваліфікації маркшейдерського персоналу з метою підвищення ефективності роботи.

4. Проведений аналіз маркшейдерського забезпечення відвального господарства в ТДВ "Березівський кар'єр" підтвердив його важливість для забезпечення безпеки та оптимальності гірничих робіт. Однак, для досягнення вищих результатів рекомендується постійне вдосконалення та модернізація маркшейдерських процесів, використання новітніх технологій та постійне підвищення кваліфікації фахівців.

Таким чином, результати дослідження підтвердили важливість маркшейдерського забезпечення відвального господарства в ТДВ "Березівський кар'єр" для забезпечення безпеки, ефективності та оптимальності гірничих робіт. Аналіз рентабельності підприємства показав зменшення показників рентабельності власного капіталу та чистої рентабельності витрат з кожним роком порівняно з середніми показниками галузі.

На основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що для підвищення рентабельності та ефективності діяльності ТДВ "Березівський кар'єр" необхідно приділяти більшу увагу маркшейдерському забезпеченню. Рекомендується вдосконалювати процеси маркшейдерського контролю, використовувати сучасні технології та інформаційні системи для збору та аналізу даних, а також постійно підвищувати кваліфікацію маркшейдерського персоналу.

					КМ.ДР23.03.ВК.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ЛІТЕРАТУРА

1. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція. – К.: Мінпаливенерго України, 2001. – 86 с.
2. Островський А.Л. та ін. Геодезія: Підручник. Частина друга/ А.Л. Островський , О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. с. 101-155.
3. Р. В. Шульц, М. В. Білоус, В. Я. Ковтун, Ю. В. Медведський. Застосування супутникових методів для створення геодезичної мережі при будівництві метрополітену. Вісник геодезії та картографії. 2012. № 2 (77). С. 59.
4. Ostovsky i A .L. (2008). H eod eziia. [The Geod esy]. Lviv: Yzd -vo Lviv P oly tec hnic National Univer sity , p p . 101-155. (in Ukr ainian).
5. Наказ Мінсоцполітики “Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та неру- дних корисних копалин” від 23.07.2019 р. URL: [http ://www.d r s.gov.ua](http://www.d r s.gov.ua) (дата звернення: 20.11.2020).
6. Микола, and Евеліна Наумова. "Планові геодезичні мережі в топографії." (2020).
7. Літнарівч Р.М. Геодезія. .Планові державні геодезичні мережі. Конспект лекцій. Чернігів, ЧДІЕіУ, 2002,- 71 с.
8. Бакка М.Т.. Аналіз точності маркшейдерських мереж / Бакка М.Т., Назаренко В.О.: Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 166 с.
9. Островський А.Л. Геодезія : підручник. Ч. II / А.Л. Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський. – Львів : Видавництво Національно-го університету «Львівська політехніка», 2008. – 564 с.

					КМ.ДР23.03.СК.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Література	Літ.	Аркуш	Аркушів
Студент	Котвіцький						1	4
К. розділу	Іськов С.С.							
Керівник	Іськов С. С.							
Н.Контр.	Криворучко АО							
В.о. зав.каф	Шлапак В.О.					«Житомирська політехніка» 184»Гірництво», гр. ГГ-27		

10. Антипенко Г.О. Гірнича геометрія. – Дніпропетровськ: Видавництво НГА України, 1999. – 265 с.

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

12. Бакка М.Т., Редчиць В.С., Редчиць І.С. Практикум з гірничоінженерної графіки: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2001. – 140 с.

13. НПАОН 74.2-1.07-21. Правила виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин. [Чинний від 2021-03-31]. Вид. офіц. Київ : 260, 2021. 260 с.

14. Відкриті гірничі роботи: Ч. І. Процеси відкритих гірничих робіт [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво»/

О.О. Фролов, Т.В. Косенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 15,735 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 151 с.

15. Коробійчук В.В. Обладнання для видобування блочного природного каменю : навч. посібник / В.В. Коробійчук, В.В. Котенко, С.В. Кальчук, Р.В. Соболевський, О.О. Кісель, Г.М. Ломаков. – Житомир : ЖДТУ, 2011. – 348 с.

16. Коробійчук В.В. Виймальнонавантажувальні роботи на кар'єрах [Текст] : навчальний посібник / В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, С.С. Іськов,

Р.В. Соболевський, А.О. Криворучко, О.М. Толкач, В.О. Шлапак. – Житомир : ЖДТУ, 2017. – 440 с.

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

18. Холоменюк М.В. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань бакалаврами спеціальності 184 Гірництво за дисципліною «Водовідливні та вентиляторні установки». Дніпро: НГУ, 2017. – 74 с.

					КМ.ДР23.03.СК.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		2

19. Свинко Й.М. Геологія: Підручник / Й.М. Свинко, М.Я.Сивий. – К.: Либідь, 2003. – 480 с.
20. Тихоненко Д.Г. Геологія з основами геоморфології: Навч. посібник / Д.Г. Тихоненко, В.В. Дегтярьов, М.А. Щуковський. – К.: Вища освіта, 2003. – 287 с.
21. Ремезова О.О. Методичні вказівки до виконання лабораторних і практичних робіт з розділів «Мінералогія» та «Петрографія» з курсу геології для студентів спеціальностей 7.090301 «Розробка родовищ корисних копалин, 7.070805 «Екологія» / О.О. Ремезова. – Житомир, ЖІТІ, 2001.– 148 с.
22. Рязанцева Н.А. Методичні вказівки до лабораторних і самостійних робіт з курсу «Геологія» («Мінералогія й петрографія з основами кристалографії») спеціальності 6.050301 денної та заочної форми навчання / Н.А. Рязанцева, М.О. Рязанцев, В.І. Ващенко.– ДонНТУ, Красноармійський індустріальний інститут, 2008.– 39 с.
23. Бакка М.Т. Основи геології / М.Т. Бакка, О.О. Ремезова – Житомир: РВВ ЖІТІ, 2000.
24. Куровець М. Кристалографія і мінералогія (в 2-х частинах). – Львів: Світ, 1996.
25. Свинко Й.М. Геологія / Й.М. Свинко, М.Я. Сивий – К.: Либідь, 2003.
26. <https://opendatabot.ua/c/05481524>
27. <https://vkursi.pro/card/tdv-berezivskyi-karier-05481524>
28. <https://1552.com.ua/catalog/berezovskiy-grankarer-tdv-5434/>
29. . <https://learn.ztu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=110972>
30. <https://vkursi.pro/card/tdv-berezivskyi-karier-05481524>
31. https://dasu.gov.ua/attachments/audit-reports/2016/f7bc95db-5a22-465d-b0f9-ca1bae8c2ab1_document.pdf

					КМ.ДР23.03.СК.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

32. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0884-21#Text>

33. https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/05481524/

					КМ.ДР23.03.СК.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		