

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Гірничо-екологічний факультет
кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: «Розробка технологічних рішень для оптимізації виймально-
навантажувальних робіт за умов ТОВ «АКВ Українське каолінове
товариство»

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

Виконавець: Кирилюк А.В. 

Керівник: Остафійчук Н.М. 

Рецензент: Панасюк А.В. 

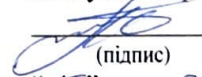
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

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

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

Кирилюк Андрій Вадимович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка технологічних рішень для оптимізації виймально-навантажувальних робіт за умов ТОВ «АКВ Українське каолінове товариство»

Керівник роботи

ст.викладач Остафійчук Неля Миколаївна

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

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

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: проект підприємства з видобутку каоліну ТОВ «АКВ Українське каолінове товариство», загальний план «АКВ Українське каолінове товариство», технічна документація, схеми видобутку каоліну.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): наведено загальні відомості про підприємство; досліджено процеси видобування каоліну, зокрема підготовку родовища до експлуатації, гірничопідготовчі роботи, розкриті та видобувні роботи; розглянуто ряд заключних та допоміжних процесів на базі «АКВ Українське каолінове товариство»; досліджено та розписано ряд рішень для збільшення продуктивності кар'єру та проведені розрахунки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): зведено-суміщений план та геологічні розрізи ТОВ «АКВ Українське каолінове товариство», система розробки родовища, паспорт видобувного уступу, схема рекультивациі кар'єру, техніко-економічне обґрунтування запропонованих рішень.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Остафійчук Н. М.		
Розділ 2	Остафійчук Н. М.		
Розділ 3	Остафійчук Н. М.		
Розділ 4	Остафійчук Н. М.		
Графічні додатки	Остафійчук Н. М.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, Розділ 1	01.05.2022 – 09.05.2022	
2	Розділ 2	10.05.2022- 20.05.2022	
3	Розділ 3	21.05.2022- 23.05.2022	
4	Розділ 4	24.05.2022- 26.05.2022	
5	Висновки і оформлення роботи	27.05.2022- 29.05.2022	
6	Підготовка графічного матеріалу	30.05.2022- 07.06.2022	

Студент (підпис)

Кирилюк А.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи (підпис)

Остафійчук Н.М.
(прізвище та ініціали)

Я, Кирилюк Андрій Вадимович, цим засвідчую, що представлена до захисту магістерська робота на тему: «Розробка технологічних рішень для оптимізації виймально-навантажувальних робіт за умов ТОВ «АКВ Українське каолінове товариство» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«28» серпня 2022 р.



(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	10
1.1. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	10
1.2. Гідрологічна характеристика ділянки родовища.....	14
1.3. Підрахунок запасів.....	15
1.4 Якісна і технологічна характеристика корисної копалини.....	18
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	19
2.1. Інформація про підприємство.....	19
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин	22
2.2.1. Порядок і спосіб підготовки родовища до експлуатації.....	22
2.2.2. Розкриваючі і гірничопідготовчі виробки, їх параметри і об'єми гірничопідготовчих робіт	24
2.3. Система розробки родовища корисних копалин	25
2.3.1. Розкривні роботи.....	26
2.3.2. Видобувні роботи.....	29
2.3.3. Відвалоутворення.....	30
2.3.4. Ркультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	32

					РРКК.ДР22.07.ЗМ.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЗМІСТ			Літ.	Арк.	Акрушів
Студент		Кирилюк А.В.								
Керівник		Остафійчук							1	2
К. розд.		Остафійчук						Житомирська політехніка 184 «Гірнича» зп РР.		
Н. контр.		Башинський								
Зав. каф.		Башинський								

2.4. Експлуатація гірничого устаткування	33
2.5. Електропостачання кар'єру.....	35
2.6. Водовідлив	36
2.7. Заходи з охорони повітряного басейну.....	37
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	39
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	44
4.1. Дослідження та обґрунтування методики вибору екскаватора для відпрацювання скельних порід.....	45
4.2. Розрахунок фонду робочого часу та заробітної платні.....	50
4.3. Розрахунок витрат пов'язаних з веденням виробничої діяльності.....	52
4.3.1. Розрахунок вартості паливно-мастильних матеріалів	52
4.3.2. Розрахунок вартості амортизаційних витрат	54
4.3.3. Розрахунок вартості електроенергії.....	55
4.4. Розрахунок собівартості видобування продукції представлений в таблиці .	56
ВИСНОВКИ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	59

					РРКК.ДР22.07.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

ВСТУП

Глуховецьке родовище первинних каолінів розташовано в Козятинському районі Вінницької області, в 4 км на південь від залізничної станції Глухівці, у південній околиці смт. Глухівці, в 10 км на південний-захід від районного центра м. Козятин. Глуховецьке родовище первинних каолінів сформовано в корі вивітрювання докембрійських кристалічних порід які в плані родовища утворюють складку що вигинається із північно-східного простягання до субмеридіонального.

Глуховецьке родовище розташовано в межах вирівненого, слабо пагорбне плато з абсолютними відмітками 260-306мм, знаходиться на півдні родовища і відстежується з поступовим зануренням на захід, північний захід по межі промислових запасів.

На північний-схід від цієї ділянки рельєф знижується з розвитком слабкої дисперсії до відміток 290-288 м біля ділянки кар'єру №2. В пониженій частині рельєфу місцевість частково заболочена, в решті – на заході і сході зайнята лісом і вигоном, на півдні ріллям і лісом.

Долини рік в районі родовища неширокі, з пологими схилами, ширина їх русел від 3 до 12 м, з слабкими водотоками. На схилах долин річок розвинені яри і балки, на вирівняному плато невеликі заглиблення. На півночі родовища, між ділянками №1 і №2 збереглися останки кристалічних порід.

Клімат району помірно-континентальний. Характеризується порівняно короткою і нестійкою зимою з середньою температурою -3.5° і тривалим нежарким літом з середньою температурою $+17.5^{\circ}$.

Середньорічна кількість опадів складає 550-600 мм, доволі рівномірно випадаючих протягом року.

					<i>РРКК.ДР22.07.ВС.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>ВСТУП</i>		
<i>Студент</i>		<i>Кирилюк А.В.</i>					
<i>Керівник</i>		<i>Остафійчук</i>					
<i>К. розд.</i>		<i>Остафійчук</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський</i>					
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський</i>					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
						<i>1</i>	<i>4</i>
					<i>Житомирська політехніка</i>		
					<i>404 Глухівці - 00</i>		

Географічні координати родовища:

	Пн.Ш.	Сх.Д.
1)	49°45'34"	28°45'10"
2)	49°45'34"	28°45'31"
3)	49°45'28"	28°45'37"
4)	49°45'27"	28°45'36"
5)	49°45'25"	28°45'36"
6)	49°45'25"	28°45'41"
7)	49°45'23"	28°45'41"
8)	49°45'21"	28°45'44"
9)	49°45'20"	28°45'44"
10)	49°45'17"	28°45'46"
11)	49°45'14"	28°45'51"
12)	49°45'13"	28°45'12"
13)	49°45'21"	28°45'11"
14)	49°45'23"	28°45'11"
15)	49°45'24"	28°45'10"
16)	49°45'26"	28°45'12"
17)	49°45'28"	28°45'11"
18)	49°45'30"	28°45'10"
19)	49°45'33"	28°45'10"

Висота сніжного покриву коливається від 5 до 27 см, максимальна глибина промерзання ґрунту досягає 1.1 м. Вітри мають переважно північно-західний, південний і західний напрямки.

Режим роботи кар'єру двохзмінний.

Для освітлення кар'єру в темну пору доби рекомендується застосування світлового прибору типу СКсН – 10000 з ксеноновою лампою ДКсТ – 10000, встановленою на пересувній металічній прожекторній мачті.

					<i>РРКК.ДР22.07.ВС.ПЗ</i>	Арк.
						2
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Для відкачки води з кар'єру передбачується використання водовідливної установки з насосом 3К-6У чи насосної установки з дизельним двигуном. Продуктивність насосів повинна бути не менше 45м³/год на кінець відпрацювання родовища.

Таким чином споживачами електроенергії на кар'єрі є :

- центробіжний насос 3К-6У, з потужністю електродвигуна 15кВт;
- ксеноновий світловий прилад типу СКсН-10000, потужністю 10кВт.

Перенос ЛЕП – 110/10 кВ за межі кар'єрного поля буде здійснений по проекту переносу згідно техумов Козятинської РЕС за кошти «АКВ УКТ».

Господарське водопостачання «АКВ УКТ» здійснюється за рахунок експлуатації тріщинних вод кристалічних порід водозабором із 4-х свердловин сумарним дебітом 400-500 м³/добу.

Частина Глуховецького родовища, в межах промислових запасів геологічних блоків XX, XXI, XXII, займає площу 32,06 га на землях Глуховецької ОТГ.

В 2-8 км від родовища знаходяться села Пляхова, Бродецьке, Жежелів, Непедівка та ін..

З м. Козятин родовище зв'язано автомобільною дорогою, а з ближніми селами – дорогами з твердим покриттям. В 5 км на захід від родовища проходить автодорога Вінниця – Житомир – Київ, в 6 км на південь – автодорога Любар – Козятин – Біла Церква.

Промисловими підприємствами, крім основних будівель «АКВ УКТ» також є завод ЗБВ, розташований біля промплощадки «АКВ УКТ», Жежелівський кар'єр по видобутку гранітів декоративно-облицювальних і для виробництва суто щебеневої продукції, Козятинський кар'єр по видобутку цеглової сировини, Козятинський ж.д. вузол і ряд підприємств по переробці с/г продукції.

Глуховецьке родовище первинних каолінів розкрито і експлуатується довгий час. Запаси геологічних блоків XX, XXI, XXII категорії В не розроблялись за виключенням XX блока, запаси якого в кількості 315, 5 тис.т. оброблені «АКВ УКТ» до 01.01.2003р.

					РРКК.ДР22.07.ВС.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи з гірничотехнічних умов залягання гірських порід і корисної копалини на частині родовища , а також обладнання, що знаходиться на підприємстві, проектом передбачається транспортна система розробки з паралельним просуванням фронту розкривних і добувних робіт з внутрішнім відвалоутворенням розкривних порід.

Для зменшення розбіжності каоліну-сирцю, при його валовому добутку передбачається відпрацювання каолінового залягання виконувати підступами висотою 3м.

Діючий проект розробки і рекультивації частини родовища первинних каолінів ТОВ «АКВ УКТ» заповнений малим проектно-виробничим підприємством «Горняк РЕМО ЛТД».

					РРКК.ДР22.07.ВС.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Район Глуховецького родовища первинних каолінів знаходиться в межах Бердичівського геотектонічного блоку північно-західної частини Українського кристалічного щита.

Глуховецьке родовище первинних каолінів сформовано в корі вивітрювання докембрійських кристалічних порід, які в плані родовища утворюють складку, що вигинається від північно-східного простягання до субмеридіального. Падіння складки до південного сходу під кутом 40-80°.

На напруженому вигині інтенсивно розвинуті розривні тектонічні порушення, складаючи Глуховецький регіональний розлом.

Інтенсивний розвиток розривної тектоніки на ділянці родовища, попередив потужне короутворення і формування каолінового залягання.

Кора вивітрювання внаслідок була частково розмита і потім всюди перекрита кайнозойськими осадами.

В профілі кори вивітрювання родовища по мінералогічним та іншим ознакам виділяються наступні зони (таблиця 1.1.).

Каолінове залягання на площі родовища має суцільне поширення і складне залягання.

Відмітки підосви залягання коливаються в широких межах, від 208.4 м на північно-західне родовище до 284.8 м на півночі. До південного сходу відмітки підосви підвищуються до 250-260 м. Коливання відміток підосви каолінів між сусідніми свердловинами розвідувальної мережі іноді досягають 20-22 м.

					РРКК.ДР22.07.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ		
Студент	Кирилюк А.В.						
Керівник	Остафійчук						
К. розд.	Остафійчук						
Н. контр.	Башинський						
Зав. каф.	Башинський						
					Літ.	Арк.	Акрушів
						1	9
					Житомирська політехніка 194 „Гірнича” ст. РР		

Таблиця 1.1

Зони профілю кори родовища

№ пп	Зони кори вивітрювання	Породи, що формуються в зонах і їх потужності
1	Зона початкового вилугування	- Задіяні вивітрюванням кристалічні породи - Вивітрені кристалічні породи потужністю 3-52 м, середн.-26 м.
2	Зона дезінтеграції	- Жорства кристалічних порід. Потужність змінюється від 2 до 24 м, середн.- 10м.
3	Зона проміжного розкладу	- Гідрослюдово-каолінітові породи. Потужність порід змінюється від 6 до 30 м, середн.- 25 м.
4	Зона кінцевого розкладу	- Первинні каоліни: лугові каоліни, нормальні каоліни. Потужність каолінів від 1.8 до 52.
5	Зона інфільтрації	- Каоліни, забруднені частинками вище залягаючих порід. Потужність їх складає 0.6 м.

Каоліни родовища значно розмиті давньою ерозійною мережею, в результаті чого також має великі перепади в висотних відмітках. Найбільш високі відмітки спостерігаються на півдні родовища – 294,3-299,3 м. До півночі покрівля каолінів понижується до 274.0-282.0 м.

Первинні каоліни представлені, в основному, каолінітом, кварцом і акцесорними мінералами.

По наявності мікрокліну зона каолінів родовища поділяється на дві підзони: лужні каоліни і нормальні каоліни.

З огляду на те, що лужні каоліни по площі родовища розповсюджені не повсюди, а окремими розрізненими плямами, селективна розробка їх для отримання мікроклінового концентрату, згідно розрахункам, виконаними в ТЕО кондицій, виявилась нерентабельною і в подальшому первинними каолінами на родовищах називається сумісне залягання лужних і нормальних каолінів, які зберігають структурні особливості вихідних кристалічних порід.

Так, каоліни по гранітах переважно білого і світло-кремового кольору, складаються з каолініту і кварцу 30-35%.

					РРКК.ДР22.07.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Каоліни по апліт – пегматоїдним, пегматоїдним гранітам та пегматитам відрізняються від вище описаних більш білим (До сніжно-білого) забарвленням, вміст кварцу до 45%.

Каоліни по гнейсам мають жовтувато-сірий, кремово-жовтий, темно-кремовий, охристо-жовтий колір. Вміст кварцу 10-15%, гетиту – 3-4%.

Каоліни по мігматитам – світло-кремового і жовтувато-кремового кольору. Для них характерна послідовність тонких прошарків (від 0.1 до 1.0 м) каолінів по гранітах і каолінів по гнейсам.

Розкривні породи на родовищі розповсюджені повсюди і складаються з кайнозойських утворень потужністю від 1-2.5 м (біля північної межі родовища) до 16.0-25.5 м (біля південної його межі).

Розкривні породи представлені строкатими глинами, перевідкладеними каолінами і пісками, які відносяться до нерозчленованих відкладів неогенової системи верхнього міоцену, а також відкладами антропогенової системи, що складаються з глин, пісків, суглинків і ґрунтово-рослинного шару.

Ґрунтово-рослинний шар поширений на всій площі родовища. Його потужність коливається від 0.2 – 0.6 м до 1.0 – 1.7 м. Залягає він на суглинках або пісках.

Фізико-механічні властивості основних порід родовища наведені нижче:

Таблиця 1.2

Основні фізико-механічні властивості порід родовища

№ пп	Назва показників	Величини показників по видах порід								
		Первинні каоліни			Суглинки			Глини		
		від	до	сере дн.	від	до	сере дн.	від	до	сере дн.
1	Об'ємна маса, г/см ³	1,74	2,05	1,88	1,8	2,0	1,89	1,95	2,19	2,06
2	Питома маса, г/см ³	2,68	2,69	2,68	2,69	2,7	2,69	2,68	2,71	2,70
3	Пористість, %	36,5	48,8	41,0 0	31,2	41,3	37,8	30,6	41,3	36,6

					НАЗВА ДОКУМЕНТУ					Арк.
										3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

4	Вага скелету ґрунту г/см ³	1,44	1,70	1,58	1,58	1,05	-	1,59	1,88	1,7
5	Максимальна вологоємність, %	19,2	23,6	-	8,1	10,9	-	16,5	22,5	-
6	Природна вологість, %	11,6	27,6	19,2	12,8	16,5	14,0	16,1	22,3	20,0
7	Число пластичності	11,0	16,0	13,1	7,3	9,4	8,2	14,0	22,0	19,5
8	Пластичність	34-22	45-29	39,2 -31	12- 20,1	20,8- 29	-	33- 19	46- 24	41- 21,5
9	Коефіцієнт внутрішнього тертя	0,096	0,55	-	0,25	0,5	-	0,17 5	0,35	-
10	Кут внутрішнього тертя	14°	35°	21,9 °	10°3 5'	24°16'	-	14°	19°	16,2 °
11	Зчеплення кг/см ² /с	0,25	1,75	0,75	0,15	0,9	0,45 7	0,75	1,8	1,3
12	Коефіцієнт фільтрації, м/сут	0,008	0,04	-	-	-	0,06 8	-	-	0,00 3
13	Коефіцієнт пористості	0,576	0,763	0,69 8	0,38	0,75	-	0,44	0,7	0,58
14	Показник природного ущільнення	1,89	-	-	-	-	-	0,63	1,11	0,52
15	Набухання, %	0,3-14,8			0,13-2,2			1,7-9,9		
	Термін в годинах	120-240			100-120			140-240		

Корисною копалиною на «АКВ УКТ» є первинні каоліни. Об'ємна маса сировини – 2,0 т/м³. Загальна площа ділянки родовища – 36,02 Га. Середня потужність корисної копалини – 19,1 м.

Характеристика розкривних порід: ґрунтово-рослинний шар, об'ємна маса якого 1.4 т/ м³; суглинки. глини, пісок з об'ємною масою 1.9 т/ м³.

Об'єм розкривних порід в межах кар'єрного поля – 3558,4 тис. м³.

Промисловий коефіцієнт розкриття складає 0,03 м³/т. Середньорічний об'єм розкривних робіт – 61,4 тис. м³. Спосіб розкриття родовища і підготовка його до експлуатації в'їзною і розрізною траншею і початковою площадкою. Основні об'єми робіт по розкриттю і підготовці родовища до експлуатації складає 42,4 тис.т.

					РРКК.ДР22.07.01.ПЗ					Арк.
										4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

1.2. Гідрологічна характеристика ділянки родовища

На ділянці родовища виділяються наступні водоносні комплекси:

1-ий в антропогенових і неогенових відкладах;

2-ий в тріщинуватих зонах кристалічних порід і їх продуктах вивітрювання.

Перший водоносний комплекс представлений горизонтами, приуроченими до сучасних і середньочетвертичним відкладів.

Водовмісні породи представлені різнозернистими пісками, суглинками і супісками, а також торфино-мулистими відкладами.

Водобільність цих горизонтів незначна, води безнапірні. Живляться горизонти за рахунок інфільтрації атмосферних опадів та дренуються річною і балковою мережею.

В зв'язку з обмеженими поширенням і слабкою водобільністю перший водоносний комплекс не показує суттєвого впливу на притік води в кар'єр при розробці родовища.

Водоносний горизонт другого водоносного комплексу в тріщинуватій зоні кристалічних порід докембрійського періоду і їх кори вивітрювання характеризується повсюдним розповсюдженням, є напірним на водо роздільних ділянках, де величина напорів складає 20-50 м, в той час як в долинах річок він безнапірний.

Верхній водоупор горизонту представлений або каолінніто-гідрослюдистою товщею, або середньо-верхньосарматським і нижньоантропогеновими глинами; нижній – монолітними кристалічними породами.

Водобільність кристалічних порід залежить від степені їх тріщинуватості і стану тріщин. Найбільш високою водобільністю володіють породи в тектонічних зонах. Дебіти свердловин, що їх розкрили, змінюються від 1.5 до 5 л/с при зниженню рівня 24.5 – 62 м. За межами цих зон дебіти свердловин коливаються від 0.13 до 0.5 л/с при зниженні рівня 20.5 – 32.9 м.

Підземні води прісні, гідрокарбонатно-кальцієво-магнієвого складу з сухим залишком 0.4 – 0.5 г/л. Загальна жорсткість вод змінюється від 6 до 8 мг/екв.

					РРКК.ДР22.07.01.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Реакція вод нейтральна (РН 7-7.5). Санітарний стан води хороший. Тріщинні води використовуються для господарсько-питтєвого водопостачання «АКВ УКТ» та Глуховецької ОТГ. Потужність обводнених порід складає 50-60 м.

Їх живлення здійснюється за рахунок вод вище лежачих порід. Часткове розвантаження цих вод йде через товщу каолініто-гідрослюдистих порід при розкритті кар'єром реліктових тріщин, цьому сприяє напірний характер вод (напір досягає 50 м).

В місцях, де каоліни вироблені кар'єром і їхня кінцева потужність незначна, спостерігаються «пагорби спучування» і ділянки розрідження.

Коефіцієнт фільтрації порід 0.12 – 0.47 м/добу, в тому числі по деревині 0.23-0.47 м/добу по вивітрених тріщинуватих кристалічних породах 0.12-0.21 м/добу.

1.3. Підрахунок запасів

Запаси корисної копалини в межах кар'єру складає 69325 тис.т; в тому числі по категорії В – 43214 тис.т, по категорії С1 – 26111 тис.т. Запаси корисної копалини «АКВ УКТ» складає 13440,1 тис.т. Проектні втрати складають 700 тис.т. Коефіцієнт виймання – 0,944. Промислові запаси складають 11911,5 тис.т. Річна продуктивність кар'єру – 200 тис.т.

Проектні загальнокар'єрні і експлуатаційні витрати первинних каолінів розраховані в відповідності до «Методичних вказівок по застосуванню «Галузевої інструкції по нормуванню, визначенню і урахуванню втрат при розробці каолінових родовищ» в «АКВ УКТ».

В основу вказівок покладені вимоги «Галузевої інструкції по нормуванню, визначенню і урахуванню втрат при розробці каолінових родовищ», утвердженою Мінбудметеріалів СРСР 5 листопада 1984 року з урахуванням конкретних гірничо-геологічних, технічних і економічних умов розробки Глуховецького родовища.

При розробці ділянки Глуховецького родовища блоки XX, XXI, XXII мають місце втрат двох класів:

1-ий клас. Загальнокар'єрні;

					РРКК.ДР22.07.01.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2-и1 клас. Експлуатаційні.

До загальнокар'єрних втрат проектом віднесені втрати під капітальної в'їзною траншеєю.

До експлуатаційних втрат віднесені втрати первинних каолінів, що відбуваються безпосередньо в процесі видобування, які залежать від прийнятої системи розробки, гірничотехнічних умов залягання корисної копалини, технології видобутку, типу видобувного обладнання.

В «Методичних вказівках...» приведена класифікація і визначені такі види кількісних експлуатаційних втрат при розробці Глуховецького родовища:

1) Втрати руди в масиві:

- а) в місцях вклинювання залягання в межах уступу;
- б) в робочих забоях на контакті з підстиляючими породами;
- в) в понижених ділянках ґрунту з рудним заляганням.

2) Втрати руди, відділеної від масиву:

- а) в покрівлі залягання при спільному заляганні з розкривними породами;
- б) в покрівлі заляганні при зачистці від залишків розкривних порід;
- в) на верхній площадці уступу при зачистці для підготовки уступу до видобутку.

Для підрахунку проектних втрат враховані наступні нормативи втрат по видам, затверджені Головнометалорудом МПСМ СРСР і погоджені з Управлінням Київського округу Держгіртехнадзору УРСР.

Такі види втрат, як втрати в місцях вклинювання залягання в межах видобувних уступів, а також в понижених ділянках рудного залягання – «кишенях» повинні визначатися геолого-маркшейдерською службою підприємства після проведення експлуатаційної розвідки на конкретних ділянках родовища, що підлягають відробці в найближчі 1 – 2 роки, а також детального вивчення рельєфу покрівлі каолінової руди і умов її залягання.

Ці втрати повинні враховуватись підприємством при складанні річних планів розвитку гірничих робіт в кар'єрі, так як при складанні робочого проекту такий підрахунок без цих даних неможливий.

					РРКК.ДР22.07.01.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вихідні балансові запаси по стану на 01.01.22 складають 13440,1 тис. т.
Промислові запаси складають 11911,5 тис.т.

Зменшення запасів:

1) За рахунок внутрішньої фіксації та спрямовування бортів кар'єру – 828,6 тис.т;

2) За рахунок кар'єрних втрат:

а) загальнокар'єрні:

- під капітальною в'їзною траншеєю – 127,7 тис.т;

б) експлуатаційні:

- в робочих забоях на контакт з підстилаючими породами – 104,4 тис.т;

- в покрівлі залягання при спільному вийманні з розкривними породами – 315,4 тис.т;

- в покрівлі залягання при зачистці від останків розкривних порід – 59,5 тис. т;

- на верхній площадці уступів при зачистці при підготовці уступів до видобування – 93,0 тис.т.

Коефіцієнт вилучення запасів – 0,944%;

Коефіцієнт втрат – 0,056%.

Балансові запаси блоків XX, XXI, XXII категорії В, залишені в охоронній зоні для охорони автомобільної дороги смт. Глухівці – м. Козятин в східній ділянці родовища, прилягаючі до балансових запасів категорії С₂ Глуховецького каолінового кар'єру.

Ці запаси, в кількості 828,6 тис.т є тимчасово неактивними, проектом до втрат не віднесені – вони залишаються на балансі підприємства.

При подальшій експлуатації Глуховецького родовища первинних каолінів ці запаси належать до відпрацювання спільно з запасами категорії С₂, після переведення останніх в вищі категорії.

					РРКК.ДР22.07.01.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4 Якісна і технологічна характеристика корисної копалини

Корисною копалиною на ділянці родовища є каоліни первинні (каолін-сирець), що представляють собою глинисту породу білого, сніжно-білого, ледь голубуватого чи зеленуватого, жовтуватого білого, жовтуватого-білого, кремово-жовтого кольору, іноді з охристо-бурими плямами лускатою і пелітоморфно-лускатою структурою, реліктово-гранітною, смугастою і гнейсовидною текстурою, середньої пластичності, жирної на дотик.

каоліни складаються з каолініту, кварцу (від 10 до 45%), незначної кількості гідрослюд, гетиту і гідрогетиту, реліктів зерен каолінізованого мікрокліну і акцесорних мінералів: апатиту, монациту, циркону, лейкоксену, і магнетиту.

Первинні каоліни характеризуються різними фізико-механічними властивостями.

Таблиця 1.3

Основні фізико-механічні властивості первинних каолінів

№ пп	Назва показників	Величина показника		
		від	до	середнє
1	Дійсна вологість, %	11,6	27,2	19,2
2	Число пластичності	11,0	15,0	19,0
3	Об'ємна маса, г/см ³	1,74	2,05	2,0
4	Об'ємна маса скелету ґрунту, г/см ³	1,44	1,70	1,58
5	Питома маса, г/см ³	2,68	2,69	2,68
6	Коефіцієнт пористості	0,576	0,763	0,698
7	Пористість, %	36,5	48,8	41,0
8	Вогнетривкість, С°	1690,0	1740,0	1720,0

При детальній розвідці і переоцінці запасів Глуховецького родовища разом з якісною оцінкою основної корисної копалини була проведена оцінка якості попутних корисних копалин: піщаної складової первинного каоліну, глинистих порід розкриття і ґрунтово-рослинного шару.

					РРКК.ДР22.07.01.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

В справжній час велика частина родовища розробляється Глуховецьким кар'єром двома ділянками, 1-ша – західна, 2-га – східна.

Геологічні блоки XX, XXI, XXII категорії В проектного кар'єру до дійсного часу не розроблялись за виключенням блоку XX, запаси якого в кількості 315,5 тис.т були відпрацьовані Глуховецьким кар'єром до 01.01.2000р. Ділянки, на яких велась розробка первинних каолінів, представлена гірничими виробками з відпливними відкосами уступів і відсутністю нормативних площадок на робочих горизонтах.

Кар'єрне поле проектного кар'єру приймається в контурах розвіданих і затверджених запасів по промисловій категорії В, XX, XXI, XXII геологічних блоків.

При визначенні меж кар'єру, що проектувався враховувались:

- складність залягання корисної копалини;
- фактичний стан гірничих виробок ділянки №2 Глуховецького кар'єру;
- рекомендації ТЕО кондицій, розроблених в 1983 році для підрахунку запасів Глуховецького родовища;
- необхідність залишення охоронних зон в районі автодороги Козятин – Глухівці, розташованої відповідно біля східної межі підрахунку запасів;
- спрямовані межі підрахунку запасів в східній частині родовища через складну конфігурацію блоків і обладнання, що застосовується.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Кирилюк А.В.			РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ		Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Остафійчук						1	20
К. розд.		Остафійчук					Житомирська політехніка		
Н. контр.		Башинський							
Зав. каф.		Башинський							

Межами проектного контура кар'єрного поля є:

- гірничі виробки ділянки №2 Глуховецького кар'єру в північній частині родовища;
- охоронна зона автомобільної дороги смт. Глухівці – м. Козятин в східній частині родовища;
- запаси категорії C_1 і В Глуховецького кар'єру відповідно в південній і західній частині родовища.

Порядок відпрацювання кар'єрного поля і орієнтування просування фронту гірничих робіт помічається від вихідного положення гірничих виробок ділянки №2 в південному напрямку.

Відвалоутворення – перші 5 років розробки ділянки родовища – зовнішнє.

Рекультивація порушених гірничими роботами земель виконується згідно технічних умов, виданих Козятинським відділом земельних ресурсів.

До початку гірничих робіт передбачається висушення ділянки першочергової відробки, розташованої в північній частині ділянки.

Розробку запасів первинних каолінів намічається проводити 5-ма уступами висотою до 6 м, з розбивкою кожного на шарі (підступи) – 3 м.

Розкривні породи розробляються 1-2-ма уступами, в залежності від потужності розкривних порід. Грунтово-рослинний шар розробляється окремим уступом.

Грунтово-рослинний шар і породи розкриву складуються окремо, з наступним використанням при рекультивації порушених гірничими роботами площ.

Межі проектного контуру кар'єрного поля приймаються в контурах розвіданих і затверджених запасів по промисловій категорії В, блоки XX, XXI, XXII.

Проектом приймається наступна фіксація бортів кар'єру:

- внутрішня по східному борті кар'єру;
- по середній лінії підрахунку запасів на межі з Глуховецьким кар'єром.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Внутрішня фіксація бортів кар'єру викликана необхідністю охорони автодороги смт. Глухівці – м. Козятин.

Відмітки підосви кар'єру прийняті по нижній межі затверджених запасів, але не нижче горизонту +255 м.

В відповідності до рекомендацій, викладених в ТЕО кондицій, граничні кути відкосів неробочих уступів і бортів кар'єру, прийняті проектом: по каоліну - 24° і по розкривних породах - 30°, в процесі експлуатації родовища вони можуть корегуватися по даним наукових досліджень.

Режим роботи кар'єру:

- по видобутку – 260 днів в році в 3 зміни по 8 годин
- по розкриву – 260 днів в році в 3 зміни по 8 годин.

В відповідності з прийнятим режимом роботи продуктивність кар'єру по періодах часу розподіляється наступним чином:

Таблиця 2.1

Продуктивність кар'єру по періодах часу

Назва порід, що розробляються	Один. вимір.	Продуктивність кар'єру по періодам часу			
		Рік	Доба	Зміна	Година
Корисна копалина (первинні каоліни)	тис. м ³	100	0,385	0,1925	0,024
	тис. т	200	0,769	0,385	0,048
Розкривні породи (Суглинки, глини, піски)	тис. м ³	57,1	0,220	0,110	0,014
Розкривні породи (грунтово-рослинний шар)	тис. м ³	4,3	0,016	0,008	0,001

Режим підземних вод знаходиться в тісній залежності від атмосферних опадів і розтавання снігу на площі родовища.

Розрахункова величина притоку за рахунок дренавання ґрунтових вод складає 310 м³/добу (13м³/год) при граничному контурі кар'єру.

Максимальний водопритік за рахунок випадających на площу кар'єру атмосферних опадів складає 605 м³/добу (25 м³/год).

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сумарний притік води в кар'єр на кінець відпрацювання ділянки родовища за рахунок дренавання підземних вод і атмосферних опадів складає:

$$300+600=900 \text{ м}^3/\text{добу} \text{ (38 м}^3/\text{год)}.$$

По даним збагачення проб каоліну, проведених при дорозвідці родовища, вихід каолінової складової коливається від 52.0 до 72.7% складаючи в середньому по родовищу 63%. Середній вихід пісків відсіву 37%.

Фактичний вихід збагаченого каоліну (каолінового концентрату) на «АКВ УКТ» коливається:

- цех мокрого збагачення від 57.3% до 78.6%, складаючи в середньому 68.8%.
- цех сухого збагачення від 72.7% до 93.0%, складаючи в середньому 87.1%.

Каолін збагачений чи каоліновий концентрат представляє з себе глинисту фракцію з розміром частинок менше 0.056 мм білого кольору з слабким голубуватим, зеленуватим, сіруватим, жовтуватим і буруватим відтінками. Складається з каолініту (96-98%) з незначною кількістю гідрослюд (1-3%), кварцу (приблизно 1%), гідроксилів заліза двооксиди титану.

Збагачений каолін відповідає вимогам і використовується для виробництва паперу, картону, керамічних виробів, глинозему, парфумерної промисловості.

Також прийнято вважати можливим використання збагаченого каоліну в резиновій, хімічній, лакофарбовій, радіо керамічній галузях промисловості.

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

2.2.1. Порядок і спосіб підготовки родовища до експлуатації

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

1. Гірничо-геологічні і гідрологічні умови залягання первинних каолінів.
2. Наявність гірничих виробок на ділянці проектування.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Рельєф місцевості і дальність транспортування гірничих порід.

4. Прийнятий проектом порядок і спосіб відпрацювання запасів первинних каолінів.

5. Безпечні умови роботи гірничотранспортного обладнання.

Виходячи з вищезазначеного, для забезпечення сприятливих умов роботи кар'єру, проектом передбачається наступний порядок підготовки ділянки родовища до експлуатації:

1. Відвід води з поверхні ділянки родовища за допомогою водовідливних каналів.
2. Проходка капітальної (в'їзної) траншеї на горизонт +279м.
3. Проходка розрізної траншеї і початкової площадки на горизонті +279м.
4. Нарізка робочої площадки на розкривному горизонті з забезпеченням нормативного випередження фронту розкривних робіт.
5. Проходка нагірної водовідливної каналу.
6. Реконструкція під'їзної автомобільної дороги кар'єр – проміжний склад заводу.

Проектом приймається висота видобувного уступу – 6м.

Абсолютна відмітка підосви розкривного уступу приймається умовно на горизонті +285м. При цьому, в залежності від гіпсометрії покрівлі корисної копалини і потужності розкривних порід, основна відмітка підосви розкривного уступу приймається «плаваючою» і може змінюватись. Особливо при відпрацюванні південно-східної частини родовища.

Порядок відпрацювання запасів первинних каолінів:

1. Розкриття ділянки родовища виконується в північно-східній частині ділянки в районі свердловин №2639 і №2631.
2. Розробка запасів первинних каолінів на першому етапі здійснюється одним уступом, в подальшому розробка запасів проводиться двома видобувними уступами в південному напрямку.
3. Розкривні роботи ведуться з випередженням, забезпечуючи наявність 3-х місячного (нормативного) об'єму готових до виймання запасів первинних каолінів.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Фіксація бортів кар'єру – внутрішня і по середній лінії по відношенню до меж підрахунку запасів.

2.2.2. Розкриваючі і гірничопідготовчі виробки, їх параметри і об'єми гірничопідготовчих робіт

До розкриваючих і гірничопідготовчих виробок на проектованому кар'єрі відносяться капітальна (в'їзна) траншея, початкова розворотна площадка і розрізна траншея по корисній копалині, робочі площадки на видобувному і розкривному уступах.

Основними факторами, що визначають параметри розкриваючих і гірничопідготовчих виробок є:

а) фактична наявність і стан гірничих виробок кар'єру;
 б) вид транспорту – автосамоскиди в/п 12 т;
 в) спосіб розробки корисної копалини – відкритий, гірниче обладнання, що застосовується – АТЕК-761,781 з робочим обладнанням «пряма лопата» і «обернена лопата». Максимальна висота (глибина) черпання екскаваторів 6м – 6.5м.

г) середня потужність:

- порід розкриву – 7.76м, в т.ч. покрівельно-рослинний шар – 0.60м;
 - корисної копалини – 19.1м;

д) висота уступів прийнята виходячи з гірничо-геологічних умов залягання порід, багаторічного досвіду експлуатації родовища і параметрів гірничодобувного обладнання.

Максимальна висота уступу по розкривним породам прийнята рівною 6.0м. Висота уступів по корисній копалині прийнята рівною 6 м, при цьому кожен уступ, для забезпечення більш рівномірного видобутку каоліну-сирцю певних марок, передбачається відпрацьовувати підступами (шарами), потужністю 3м.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3. Система розробки родовища корисних копалин

В відповідності з гірничотехнічними умовами розробки родовища і застосованим обладнанням, а також річними об'ємами видобувних і розкривних порід, проектом приймається транспортна система розробки з застосуванням автомобільного транспорту і з розміщенням розкривних порід в внутрішніх відвалах.

Проектом передбачається:

1) Розробку ґрунтів покрівельно-рослинного шару проводити бульдозером з складування в тимчасові відвали родючих ґрунтів спереду фронту видобувних робіт з наступними переміщеннями в відвали ПРШ.

2) Розробку розкривних порід проводити одним-двома уступами з транспортуванням автосамоскидами у зовнішні і внутрішні відвали розкривних порід. Робота проводиться екскаватором АТЕК з робочим обладнанням «обернена лопата».

3) Розробку корисної копалини виконувати п'ятьма уступами з транспортуванням каоліну-сирцю автосамоскидами на проміжний склад. При цьому кожний уступ, з ціллю отримання більш точної марочності, розробляється підступами (шарами), потужністю 3 м. В якості видобувного обладнання використовується екскаватори АТЕК з робочим обладнанням «пряма лопата» і «обернена лопата». В якості допоміжного обладнання використовується бульдозер ДЗ-110.

При перевищенні висоти уступів параметри прийнятого гірничовидобувного обладнання, пониження висоти уступів виконується бульдозером.

В відповідності до гірничо-геологічних умов залягання корисної копалини і розкривних порід, «Нормами технологічного проектування підприємств промисловості нерудних будівельних матеріалів», «Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом» і прийнятою проектом

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технологією ведення гірничих порід, на проектованому кар'єрі приймаються наступні середньо розрахункові параметри системи розробки.

Таблиця 2.2

Параметри системи розробки

№ пп	Назва параметрів	Од. вимір.	Назва порід, що розробляються	
			розкривні	корисна копалина
1	Кількість уступів (макс)	шт	2	5
2	Висота уступів мінімальна	м	-	3
	максимальна	м	6	6
3	Відмітка робочих горизонтів	-	+285 м «плаваюча», перемінна, +282м	+279м +261 м +273м +255м +267м
4	Кути відкосів уступів: а) на робочому борту кар'єру	град	65	65
	б) на неробочому борту кар'єру	град	30	24
5	Ширина робочих площадок	м	31; 29	31; 29
6	Ширина транспортної берми	м	-	14
7	Ширина екскаваторної заходки	м	8.8	8.8
8	Середня довжина фронту робіт на уступі	м	632	428

Примітка: Ширина робочої площадки при висоті уступу 6м прийнята 31м, при висоті уступу 3м – 29м.

2.3.1. Розкривні роботи

Розкривні роботи, в контурах проектованого кар'єрного поля, представлені покрівельно-рослинним шаром, суглинками, глинами, частково пісками і некондиційними каолінами.

Ґрунти покрівельно-рослинного шару і основного розкриття віднесені, відповідно до 1 і 2 групи і категорій по СніП-82 і ЕНВ-71.

Потужність розкривних порід знаходиться в межах 1.0 – 25.5м, складаючи в середньому 7.87 м, в тому числі покрівельно-рослинного шару – 0.53м.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Об'єм розкривних порід в межах проектного кар'єрного поля складає 3558,4 тис.м³, в тому числі покрівельно-рослинний шар – 248,5 тис.м³. Промисловий коефіцієнт розкриву – 0.3м³/т.

В період підготовки родовища до експлуатації відробляється 21,4 тис.м³ розкривних порід.

Загальний об'єм розкривних порід, підлягаючих складуванню в відвалах, складає 3558,4 тис.м³. Середньорічний об'єм розкривних порід складає 61,4 тис.м³, в т.ч. покрівельно-рослинного шару – 4,3 тис.м³.

Проектом передбачається:

1. Розробку покрівельно-рослинного шару проводити бульдозером з складуванням в тимчасові відвали родючих ґрунтів.
2. Розробку порід розкриву проводити двома уступами з транспортуванням автосамоскидами в внутрішні і зовнішні відвали розкривних порід.

Враховуючи особливість залягання розкривних порід, їх потужність, проектом приймається «плаваюча» відмітка підосви основного розкривного уступу, умовно на горизонті +285м. При цьому, в залежності від гіпсометрії покрівлі корисної копалини і потужності порід розкриву, відмітка підосви уступу може змінюватись.

Другий розкривний уступ з відміткою підосви +282 м є «змішаним».

3. Складування розкривних порід в зовнішні і внутрішні відвали.

Враховуючи умови залягання розкривних порід, їх потужність, фізико-механічні властивості і об'єми, що підлягають щорічному вийманню, проектом передбачається наступний порядок проведення розкривних порід:

А. Розробку покрівельно-рослинного шару передбачено проводити бульдозером ДЗ-110, потужністю двигуна 160л.с., з складуванням ґрунтів спереду фронту розкривних порід в тимчасові відвали родючих ґрунтів. Середня дальність переміщення ґрунтів – 50 м. Середньорічний об'єм робіт по знятті родючих ґрунтів складає 4,3 тис.м³.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Змінна продуктивність бульдозера складає 300 м^3 . Для виконання середньорічного об'єму роботи бульдозеру буде потрібно 7,2 машино-змін.

По мірі накопичення, спереду фронту розкривних порід, родючі ґрунти грузяться екскаватором АТЕК 761 в автосамоскиди г/п 13 т і транспортуються в вироблений простір кар'єру, з наступним використанням їх при рекультивації.

Б. Розробку розкривних порід передбачається проводити двома уступами з транспортуванням автосамоскидами в зовнішні і внутрішні відвали розкривних порід. Дальність транспортування до 4,5 км.

При цьому уступи розробляються екскаваторами АТЕК 761 з робочим обладнанням «обернена лопата».

Середньорічний об'єм розкривних робіт – $61,4 \text{ тис. м}^3$, в т.ч. ПРШ – $4,3 \text{ тис. м}^3$.

Змінна продуктивність екскаватора АТЕК 761 складає 1500 м^3 , добова - 3000 м^3 . Середньорічний об'єм розкривних робіт екскаватор АТЕК 761 виконає за 21 машинозміну.

Для виконання виробничою програми при розробці порід розкриву в роботі потрібний один екскаватор.

Проте, враховуючи складне залягання покрівлі каоліну-сирцю, при розробці 2-го розкривного уступу будуть мати місце як розкривні, так і видобувні роботи, тому проектом приймається два екскаватори, один з яких буде також використовуватись на видобувних роботах, а також на навантаженні порід покрівельно-рослинного шару.

Максимальна висота уступів не повинна перевищувати 6 м.

При перевищенні висоти уступів, пониження висоти уступів проводиться бульдозером. Ґрунти покрівельно-рослинного шару розробляються окремим уступом.

Організація розкривних робіт по завантаженню порід в забоях і розвантаженню їх на відвалах виконується в відповідності з паспортами ведення робіт, затвердженими технічним керівником заводу.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кут відкосу порід, складаючи відвал становить 40°.

2.3.2. Видобувні роботи

Корисна копалина – первинні каоліни, в межах кар'єрного поля характеризуються значним коливанням потужностей і абсолютних відміток покрівлі і підшви залягання. По важкості екскавації каоліни віднесені до 3-ої групи.

Родовище не обводнено. Проте товща каоліну-сирцю перезволожена.

Потужність корисної копалини коливається в межах 14,01 – 21,44м, складаючи в середньому 19,1 м.

В відповідності до прийнятої системи розробки родовища і враховуючи вищезазначене, проектом передбачається розробка первинних каолінів проводити екскаваторами АТЕК 761 з робочим обладнанням «пряма лопата» і «обернена лопата».

При цьому для забезпечення більш точної марочності видобутку каоліну-сирцю проектом передбачається відпрацювання уступів проводити підступами (шарами) висотою 3м.

Добутий каолін-сирець транспортується автосамоскидами на проміжний склад де він складувався в окремі бурти, в залежності від якості. Допоміжні роботи виконуються бульдозером.

Проектна продуктивність кар'єру по видобутку первинних каолінів складає 200 тис. т в рік або 385 т в зміну.

Максимальна висота (глибина) черпання екскаваторів АТЕК 761 складає:

-з обладнанням «пряма лопата» - 6.7м;

-з обладнанням «обернена лопата» - 6.5м.

Кількість робочих днів екскаватора при круглорічному режимі роботи кар'єру складає 260 днів.

Річна продуктивність екскаватора при двозмінному режимі роботи кар'єру складає 1248 тис.т або 624 т.м³.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виконання середньорічного об'єму роботи екскаватору буде необхідно 83.3 машинозміни.

Для виконання виробничої програми в роботі потрібний 1 екскаватор.

Резервний екскаватор проектом не передбачається.

Допоміжні роботи на видобувних уступах виконуються бульдозером ДЗ-110.

Для виконання заданої програми по об'єму добичі каоліну-сирцю с мінімальним просуванням фронту робіт, забезпечення повноти виймання корисної копалини, вивільнення площ для розміщення внутрішніх відвалів розкривних порід і проведення рекультиваційних робіт, передбачається відпрацювання родовища проводити відносно одночасно на всю підраховану глибину залягання корисної копалини двома-трьома уступами.

Проектом приймається висота уступу – 6м, з розробкою кожного уступу підступами (шарами) – 3м, що забезпечує більш рівномірний видобуток каоліну-сирцю різних марок і нормальну роботу обладнання згідно вимог «Правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом» і рекомендаціями «Норм технологічного проектування».

Розробка уступів проводиться паралельними заходками шириною 8.8м по всій довжині фронту робіт.

При досяганні меж кар'єрного поля проводиться фіксація бортів кар'єру під кутом 24°. Роботи виконуються екскаваторами по спеціальному паспорту, допоміжні роботи – бульдозером.

2.3.3. Відвалоутворення

В відповідності до прийнятої системи розробки і порядком відпрацювання ділянки родовища, проектом передбачено зовнішнє і внутрішнє розташування відвалів розкривних порід.

Породи розкриву, що розроблялись в перші 3 роки, в кількості 414,9 тис.м³, що використовують при будівництві проміжного складу каоліну-сирцю на

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

промплощадці заводу і для ремонту під'їзної автомобільної дороги кар'єр – проміжний склад.

Покрівельно-рослинний шар, в кількості 52,2 тис.м³ складається в тимчасовому відвалі, розташованому біля східної межі кар'єрного поля.

В подальшому, по мірі відпрацювання первинних каолінів на всю глибину підрахунку запасів, розкривні породи складуються в виробленому просторі кар'єру. Покрівельно-рослинний шар складається в окремий відвал.

Кут відсипки відкосів відвалу – 40°, стійкий кут відкосів відвалів – 40°, що відповідає природньому куту відкосу порід, складаючи відвал і забезпечує їх довгочасну стійкість.

Відвалоутворення – бульдозерне, бульдозером ДЗ-110.

Відсипка відвалів проводиться зверху вниз.

Розкривні породи на поверхню відвалів доставляються автосамоскидами Камаз-55111. Розвантаження автосамоскидами проводиться за межами призми обвалення. Розрахункова ширина призми обвалення для відвалу висотою 10 м складає 3.5м.

Подальше переміщення ґрунтів до відкосу відвалу здійснюється бульдозером, з одночасним стовщенням покрівлі відвалу.

Таблиця 2.3

Основні показники відвального господарства

№ пп	Назва показників	Од. вимір.	Параметри відвалів		
			Зовнішній відвал	Внутрішній відвал	Відвал ПРШ
1	Об'єми ґрунтів, що складаються у відвали по проекту	тис.м ³	414,9	2895,0	248,5
2	Висота відвалів (макс)	м	-	10	5
3	Остаточний коефіцієнт розпушення	-	1,05	1,05	1,05
4	Кути відкосів відвалів-	град	40	40	20,40

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для проїзду автотранспорту планується проїзна частина, яка відсипається відходами від збагачення каоліну сирцю (кварцовими пісками).

Вдовж верхньої бровки відвалу залишається породний вал висотою не менше 1 м і шириною по низу не менше 1.5м.

Площини бульдозерних відвалів повинні мати по всьому фронті розвантаження поперечний нахил не менше 3°, направлений від бровки відкосу в глибину відвалу.

2.3.4. Рекultyвація земель, порушених відкритими гірничими роботами

В теперішній час компанія «Quarzwerke» закінчила видобування каоліну на другій ділянці Глухівецького родовища. Тому був створений простір для рекультывації та використання території в майбутньому. Глуховецьке родовище каоліну (друга ділянка, існуюча ситуація) Запропоновано виділити наступні варіанти рекультывації кар'єрів:

- затоплення, при якому об'єкту необхідно з'єднати кар'єр з річкою. Це здебільшого належить до рекультывації гранітних кар'єрів, такий метод можна використовувати й для піщаних кар'єрів, які знаходяться біля водойм;

- у затопленому кар'єрі можна зайнятися вирощуванням риби, птиці. Навколо можна створити зону для відпочинку: дорогу для пішохідних та велосипедних прогулянок; дитячі та спортивні майданчики для волейболу, баскетболу; альтанки; взимку майданчик для хокею, катання на ковзанах; навколо водойму торгівельні зони; організовувати свята, культурно – масові заходи;

- перед початком розробки кар'єру зрізується рослинний шар і складається в штабель. Такий метод рекультывації застосовується в проектах глиняних і деяких піщаних кар'єрів. Коли закінчуються запаси корисних копалин, знятий шар рослинного ґрунту, розкладається на поверхні виробленого кар'єру. Після чого засіваються рослини;

- будівництво штучного схилу, що передбачає заповнення кам'яним сміттям, будівельними відходами та деревиною, склад яких та небезпечність повинен

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідати технічним стандартам. Для запобігання ерозії на поверхні схилу через дощ в скелі на певній відстані від вершини краю скелі передбачаються будівництво стоків для каналізаційних вод. Варто зазначити, що при закритті кар'єру не можна засипати об'єкт сміттям або не перевіреним ґрунтом, так як це школить екологічній ситуації, забруднюється водоносний шар, а хімічні речовини можуть потрапляти в ґрунт та свердловини. Після окреслення меж під рекультивацію, на території другої ділянки кар'єру планується створення парку для місцевого населення.

Враховуючи глибину кар'єру, характеристику порід, складаючи дно і борти кар'єру, характеристику примикаючи до кар'єру площ, ре культиваційні роботи на оброблених площах передбачається виконати з ціллю використання їх під рілля і лісонасадження.

Загальна площа ділянки, що має рекультивуватись складає 44.3 га, в тому числі: - рілля 33.2 га;

- лісонасадження 11.1 га.

По периметру кар'єру влаштовується лісозахисна смуга шириною 10 м.

2.4. Експлуатація гірничого устаткування

Для забезпечення нормальної роботи заводу необхідно виконати наступні об'єми перевозок.

Таблиця 2.4

Необхідні об'єми перевозок

№ пп	Назва вантажів	Об'ємна маса, тис.м ³	Річний об'єм перевезень		Дальність транспорту- вання,км	Пункт доставки
			тис.м ³	тис.т		
1	Первинні каоліни	2,0	100	200	до 4,5	Проміжний склад
2	Розкривні породи	1,9	61,4	226,66	до 1,0	Внутрішній відвал
3	ПРШ	1,4	4,3	6,02	до 1,0	Зовнішній, внутрішній відвал
4			165,7	322,68		

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Виходячи з гірничо - технологічних умов експлуатації родовища, системи розробки, типу прийнятого навантажувального обладнання (екскаватори типу механічної лопати) і в відповідності з завданням на проектування, для транспортування каоліну-сирцю і розкривних порід проектом передбачається використання автомобільного транспорту – автосамоскидів КРАЗ-256Б, вантажопідйомністю 12 т.

Дальність транспортування каоліну-сирцю, прийнята рівною 4,5 км. Дальність транспортування покрівельно-рослинного шару – 1 км.

При заданій дальності транспортування змінна продуктивність автосамоскиду на перевозці каоліну-сирцю і розкривних порід перші роки складає 280 т або 140м³.

З 6 року експлуатації кар'єру продуктивність автосамоскиду при перевезенні розкривних робіт і ґрунтово-рослинного шару складе 960 т або 530м³.

Для виконання змінного об'єму перевезень в перші роки експлуатації кар'єру в роботі будуть необхідні:

*транспортування каоліну-сирцю – 1,4 автосамоскиди;

*транспортування розкривних порід – 1,6 автосамоскиди.

Для виконання змінного об'єму перевезень в роботі необхідні 3 автосамоскиди. З урахуванням коефіцієнту використання транспортних засобів і коефіцієнту готовності, робочий парк складає 4 автосамоскиди КамАЗ-55111, з 6 року експлуатації – 3 автосамоскиди.

Коефіцієнт використання пробігу автотранспорту – 0,5. Середньозмінний пробіг одного автосамоскида – 216,0 км. Річний його пробіг – 112,3 тис.км. Річний пробіг всіх автосамоскидів, зайнятих на гірничих роботах – 336,9тис. км.

Рух транспорту на робочих горизонтах маятниковий з кільцевим розворотом. Маневри автотранспорту повинні проводитись порожняком. Установка машини під навантаження повинна забезпечувати оптимальні умови роботи екскаваторів і безпеку проведення робіт.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Робота автотранспорту на кар'єрі організовується по закритому циклу, тобто за кожним робочим екскаватором закріплена окрема група автосамоскидів.

Установка машин під навантаження повинна забезпечити кращі умови роботи екскаваторів і безпеку ведення гірничих робіт.

Максимальний кут повороту стріли екскаватора на повинен перевищувати 180°.

Для зменшення зношування машин їх рух на уступах доцільно організувати так, щоб маневри транспорту виконувались порожняком.

На під'їзних і внутрішньокар'єрних автомобільних дорогах встановлюються дорожні знаки і вказівки, передбачені «Правилами дорожнього руху».

2.5. Електропостачання кар'єру

Кар'єр повністю забезпечений електроенергією у всіх місцях. Майже увесь кар'єр забезпечує центральна насосна станція потужністю 250 кВА. Головний трансформатор, що забезпечує діяльність кар'єру знаходиться на території транспортного відділення. Також є два допоміжних трансформатори потужністю по 63 кВА. Основними споживачами електроенергії є насосні установки. Добове споживання електроенергії на ці установки близько 10000 кВт.

Допоміжні установки призначенні для подачі електрики в будинки охрони.

Заходи з техніки заземлення: В кабелях існує чотири контура заземлення. Опір кожного контура менше 4 Ом. Також в кар'єрі існує система УАКИ.

Струм по цій системі близько 380 В. Якщо струм більше 500 В, в системі вибиває захист.

Кожен працівник обладнаний засобами захисту такими як спецодяг, гумові рукавиці, гумові чоботи і каски.

Режим роботи кар'єру двозмінний.

Для освітлення кар'єру в темну пору доби рекомендується застосування світлового приладу типу СКсН-10000 з ксеноною лампою ДКсТ-10000, встановленому на пересувній металевій прожекторній мачті.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для відкачки води з кар'єру передбачається використання водовідливної установки з насосом 3К-6У або насосної установки з дизельним двигуном. Продуктивність насосів повинна бути не менше $45\text{м}^3/\text{год}$ на кінець відробки родовища.

Таким чином споживачами електроенергії на кар'єрі є:

- центральний насос 3К-6У, з потужністю електродвигуна 15кВт;
- ксеноновий світловий прилад типу СКсН-10000, потужністю 10 кВт.

Перенос ЛЕП – 110/10 кв за межі кар'єрного поля буде здійснений по проекту переносу згідно тих умов Козятинської РЕС (протягом перших п'яти років роботи кар'єру) за кошти ЗАО «Глуховецький каоліновий завод».

2.6. Водовідлив

Для попередження попадання поверхневих і талих вод в кар'єр в східній і південній частині родовища знаходяться нагірні канали.

Кар'єрні води із виробленого простору кар'єру, за допомогою мережі водовідливних каналів, відводяться в головний водозбірник що знаходиться в північно-західній частині кар'єру.

Згідно даним гідрологічних робіт сумарний водопритік підземних вод і атмосферних опадів на кінець відпрацювання ділянки родовища складе $900\text{ м}^3/\text{добу}$ $38\text{ м}^3/\text{год}$).

Для захисту кар'єру від поверхневих вод, стікаючих з територій, що прилягають до кар'єру, вздовж південного і східного борта кар'єру передбачена проходка нагірних каналів перетином до 2.5м^2 і довжиною 1.7 км.

Ґрунти, що розроблялись в період будівництва нагірних каналів, розташовуються вздовж їх відкосу з сторони кар'єру і одночасно слугують в якості відгороджувального валу кар'єра.

Для збору води на уступах влаштовуються само тічні дренажні канали, з'єднані з водозбірниками, які встановлюються в понижених місцях горизонтів.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вода з таких водозбірників, пересувними насосними установками, подається в головний водозбірник кар'єру, розташований в північно-західній частині виробленого простору ділянки кар'єру. Ємкість водозбірника – 200 м³. Проектована водовідливна установка розрахована з умов відкачки очікуваного добового притоку води (900 м³) протягом не більше 20 годин, обладнана насосом типу ЗК-6У, продуктивністю 45м³/год, висота напору 54 м вод. ст., потужність двигуна – 15 кВт.

Розрахункова продуктивність насоса головного відливу складає:

$$900\text{м}^3 : 20 \text{ год} = 45\text{м}^3/\text{год}$$

Водовідливна установка обладнана резервним насосом з подачею рівною 20-25% подачі робочого насосу.

З головного водозбірника кар'єрні води, після відстоювання, по трубопроводу з сталевих труб діаметром 219мм, викидаються (насосом ЗК-6У) в водовідливну канаву з подальшим викидом в гідро мережу району.

Допускається можливість застосування іншого типу водовідливної установки, рівної по продуктивності, прийнятої в проєкті.

2.7. Заходи з охорони повітряного басейну

Санітарно-захисна зона кар'єру по видобутку первинних каолінів згідно СН 245-72 складає 300 м. Фактична відстань від кар'єру до найближчого житлового будинку смт. Глухівці складає 800м, що перевищує санітарно-захисну зону. На основі виконаних розрахунків встановлено, що концентрація шкідливих речовин і пилу, на кордоні санітарно-захисної зони, не перевищує нормових значень, а на межі з житловим забудовуванням буде значно менша.

Для зменшення забруднення атмосфери кар'єру шкідливими газами, що виділяються при роботі кар'єрних машин і механізмів з двигунами внутрішнього

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

згорання, передбачається застосування нейтралізаторів, що понижують склад шкідливих компонентів в вихлопних газах до нормативних меж.

Для зменшення пилоутворення проектом передбачена поливка в теплий час року внутрішньокар'єрних і під'їзних автомобільних доріг водою з застосуванням при необхідності зв'язуючих домішок.

Обмін повітря в кар'єрі, враховуючи його невелику глибину, природній між виїмкою і атмосферою.

Рекультивация кар'єру також дозволить зменшити пилоутворення і захистити відкоси кар'єру від водної і вітрової ерозії.

Повітря робочої зони повинно мати в складі по об'єму 20% кисню і не більше 0.2% вуглекислого газу.

					РРКК.ДР22.07.02.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Всі роботи в кар'єрі повинні виконуватись в відповідності з «Єдиними правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», видання 1994р.

Для створення безпечних умов виробництва робіт необхідно виконання наступних основних заходів:

1. Всі робітники, що влаштовуються на підприємство, підлягають попередньому медичному ознайомленню, а ті що працюють безпосередньо на відкритих гірничих роботах – періодичному ознайомленню на предмет їх професійної придатності.

2. Особи, які влаштовуються на кар'єр, повинні пройти попереднє навчання по техніці безпеки протягом 3-ох днів, бути навченим правилам надання першої медичної допомоги постраждавшим і скласти іспит по затвердженій програмі комісії під керівництвом головного інженера підприємства або його замісника.

Забороняється допуск до роботи осіб, що не пройшли попереднього навчання. Повторний інструктаж по техніці безпеки проводяться не рідше 2 разів в рік з реєстрацією в спеціальній книжці.

3. До управління гірничими і транспортними машинами допускаються особи, що пройшли спеціальне навчання, здали іспит і отримавши посвідчення на право управління відповідною технікою.

4. До технічного керівництва гірничими роботами допускаються особи, що мають закінчену вищу чи середню гірничотехнічну освіту чи право відповідного ведення гірничих робіт.

					РРКК.ДР22.07.03.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Кирилюк А.В.			РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА		
Керівник		Остафійчук					
К. розд.		Остафійчук					
Н. контр.		Башинський					
Зав. каф.		Башинський					
					Лім.	Арк.	Акрушів
						1	5
					Житомирська політехніка 184 «Гірнича» зп РР-		

5. На видних місцях в кар'єрі і побутових приміщеннях повинні бути вивішені плакати і попереджувальні надписи по техніці безпеки.

6. Кожне робоче місце перед початком роботи і протягом зміни повинно оглядатися майстром чи по його дорученню бригадиром, а протягом доби – начальником дільниці чи його замісником.

На виробництво робіт повинні видаватись письмові наряди. Їх видача і контроль за виробництвом здійснюється в відповідності з положенням про нарядну систему, ухвалену підприємством.

Забороняється видача нарядів на роботу в місця, де порушені правила безпеки, крім робіт по знешкодженню цих порушень.

На проведення робіт, до яких висуваються підвищені вимоги по техніці безпеки, повинні видаватись письмові наряди-допуски. Перелік цих робіт встановлюється підприємством.

7. Гірничі виробки кар'єру в місцях, що мають небезпеку падіння в них людей, повинні бути огорожені попереджувальними знаками та освітлені в темну пору доби.

8. В неробочий час гірничі, транспортні та дорожньо-будівельні машини повинні бути відведені від забою в безпечне місце, робочий орган опущений на землю, кабіна закрита.

9. Для переміщення людей в кар'єрі повинні бути влаштовані зручні доріжки. В темну пору доби доріжки повинні бути освітлені.

10. Для зв'язку між уступами необхідно встановлювати драбини і сходишки, розташовані через 500 м по довжині уступу. Сходишки і площадки повинні систематично очищуватись від снігу, льоду, бруду.

11. Суворо слідувати установленим проектом кутам відкосів робочих і неробочих уступів в кар'єрі і на відвалах, висоту уступу. Гірничі і транспортне обладнання, транспортні комунікації, ЛЕП повинні розташовуватись на робочих площадках уступів за межами призми обрушення.

12. Для забезпечення безпечної роботи на відвалах, поверхні відвалів надається нахил рівний 3° , направлений від верхньої бровки відкосу в глибину

					РРКК.ДР22.07.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відвалу. Під'їзд бульдозера до бровки відвалу і уступу повинен здійснюватись тільки лемешем вперед. Кути відкосу бульдозерного забою не повинні перевищувати на підйом 25° і під нахил (спуск з вантажем) - 30° . Забороняється робота бульдозера поперек крутих схилів.

Автомобілі повинні розвантажуватись на відвалі в місцях, передбачених паспортом, за призмою обрушення порід.

По всій протяжності бровки потрібно мати породну відсипку висотою не менше 1 м.

Необхідно не допускати складування в відвали снігу і льоду, що може викликати появу відповзнів в теплі час і потягне за собою зниження стійкості відвалів.

На відвалах повинні вивішуватись попереджувальні надписи про небезпеку знаходження людей на відкосах відвалів, поблизу їх основи і в місцях розвантаження транспортних засобів.

13. Гірничі, транспортні машини повинні знаходитись в справному стані і бути оснащені діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженнями доступних рухомих частин і робочих площадок, протипожежними засобами, мати освітлення, комплект справного інструменту і контрольно-вимірювальну апаратуру.

14. Нахили доріг для екскаваторів повинні встановлюватись в межах, допустимим технічним паспортом.

15. Роботи на кар'єрі повинні проводитись в відповідності з даною проектною документацією. Всі відхилення від проекту повинні бути погоджені з проектною організацією і утверджені головним інженером підприємства.

На діючому кар'єрі крім проекту в обов'язковому порядку повинна бути наступна технічна документація:

- 1) Паспорта забоїв і відвалів.
- 2) План розвитку гірничих робіт, ухвалений технічним керівником заводу і погоджений з місцевими органами Держнаглядохоронпраці.
- 3) Акти земельного і гірничого відводів, спеціальний дозвіл (ліцензію) на право експлуатації родовища.

					РРКК.ДР22.07.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 4) Маркшейдерська і геологічна документація.
- 5) Технічні паспорти на обладнання і механізми.
- 6) Заводські інструкції по обслуговуванню обладнання.

Наявність вищезазначеної документації і періодичність її поповнення повинно постійно контролюватись адміністрацією заводу.

Кар'єр повинен бути обладнаний комплексом технічних засобів, що забезпечують контроль і управління технологічними процесами і безпечністю робіт.

17. Експлуатація автомобільного транспорту здійснюється згідно «Правил дорожнього руху» і «Правил безпеки для підприємств автомобільного транспорту».

Для створення нормальних умов роботи автотранспорту, нахил проектованих внутрішньокар'єрних автодоріг не перевищує 80%. Радіуси заокруглених автодоріг складають 21м і більше.

В зимній час необхідно проводити очистку проїзної частини внутрішньокар'єрних автодоріг від льоду і снігу з подальшою посипкою піском. Для виконання цього вздовж траси внутрішньокар'єрних автодоріг створюється запас піску.

Установка транспортних засобів під завантаження повинна забезпечувати видимість цього засобу і виключати проходження ковша екскаватора над його кабіною.

Інструктування по охороні праці водіїв транспортних засобів, що працюють в кар'єрі, проводиться адміністрацією підприємства спільно з адміністрацією автогосподарства. Після практичного ознайомлення з маршрутами руху, водіям повинні видаватись посвідчення на право роботи в кар'єрі.

18. На кар'єрі повинна бути технічна документація, передбачена «Правилами безпеки при експлуатації електрообладнання і електромереж на відкритих гірничих роботах», в тому числі:

- а) схема електрооснащення, нанесена на план гірничих робіт, на якій вказуються силові сітки, місця розташування електроустановок;

					РРКК.ДР22.07.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

б) принципіальна однолінійна схема з вказанням силових сітей, електроустановок.

На кожному пусковому апараті повинен бути чіткий надпис, що вказує на установку що він включає.

При роботі на лініях і в електроустановках напруги до і вище 1000 В повинні виконуватись організаційні і технічні заходи, передбачені «Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів» і «Правилами техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів».

При обслуговуванні електроустановок необхідно застосувати захисні засоби. Перед застосуванням захисні засоби повинні бути детально оглянуті.

Електроустановки напругою до 35 кВ повинні мати ізольовану нейтраль. Для захисту людей від ураження струмом в електроустановках напругою до 1000 В повинні застосовуватись апарати, що автоматично відключають мережу при небезпечних утіках струму.

Всі особи, що працюють в кар'єрі, повинні бути навчені способам надання першої медичної допомоги постраждавшим .

від ураження електричним струмом і при інших нещасних випадках.

					РРКК.ДР22.07.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Техніко-економічні показники застосовуються для планування та аналізу організації виробництва і праці, рівня техніки, якості продукції, використання основних і оборотних фондів, трудових ресурсів; є основою при розробці техпромфінплану підприємства, встановлення прогресивних техніко-економічних норм і нормативів. Є техніко-економічні показники загальні (єдині) для всіх підприємств і галузей і специфічні, що відображають особливості окремих галузей. Техніко-економічний аналіз виконують економісти, інженерно-технічні працівники, робітники та органи управління за даними оперативної і періодичної звітності. Його метою є оцінка господарської діяльності, виявлення причинних взаємозв'язків і взаємодії різних факторів техніки та економіки, резервів виробництва, опрацювання заходів для раціоналізації використання ресурсів.

Техніко-економічний аналіз - це, в основному, внутрішньогосподарський аналіз. У процесі такого аналізу досліджується діяльність усіх структурних підрозділів підприємства, служб, цехів, дільниць, бригад і окремих робочих місць. Джерелом інформації для такого аналізу є планово-нормативні дані, матеріали оперативного, бухгалтерського обліку, позаоблікові дані. Техніко-економічний аналіз проводиться щоденно, за декаду, місяць, квартал, рік до складання підсумкової звітності. На підставі результатів аналізу приймаються важливі управлінські рішення.

Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах полягають у виїмці гірничої маси з забою і навантаженні її в засоби транспорту для подальшого транспортування до перевантажувальних пунктів або переміщенні безпосередньо у відвал.

					<i>РРКК.ДР22.07.04.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА		
Студент		Кирилюк А.В.					
Керівник		Остафійчук					
К. розд.		Остафійчук					
Н. контр.		Башинський					
Зав. каф.		Башинський					
					<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
						1	14
					Житомирська політехніка 184 «Гірничого» зв. РР-		

В якості виймально-навантажувального обладнання на кар'єрах застосовуються екскаваційні машини циклічної і безперервної дії. В машинах циклічної дії робочий механізм складається тільки з одного ковша або ріжучого елемента, який по чергово виконує функції виїмки і переміщення гірничої маси, наприклад, одноківшеві екскаватори, навантажувачі, скрепери, бульдозери.

Щоб визначити порядок проведення роботи, спершу потрібно зробити аналіз нинішньої ситуації, щоб врахувати можливі недоліки. Під час дослідження виймально-навантажувальної техніки було помічено що діючий екскаватор недостатньо продуктивний в парі з діючими автосамоскидами.

4.1. Дослідження та обґрунтування методики вибору екскаватора для відпрацювання скельних порід

Аналіз вибору екскаватора для відпрацювання скельних порід здійснимо на основі таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Аналіз продуктивності роботи екскаватора АТЕК 761

№ з/п	Найменування параметра	Поз.	Значення для	Од. вим.
			Атек 761	
1	Місткість ковша	Е	1,3	м3
2	Тривалість робочого циклу	Тц	25	с
3	Коефіцієнт важкості екскавації	ке	0,8	-
4	Коефіцієнт вибою	кв	0,9	-
5	Коефіцієнт використання екскаватора в часі	кв.е	0,7	-
6	Експлуатаційна годинна продуктивність	Пгод	124,8	м3/год
7	Експлуатаційна змінна продуктивність	Пзм	786,016	м3/зм
8	Експлуатаційна річна продуктивність	Пр	408728	м3/рік
9	Планова продуктивність	Q	400000	м3/рік
10	Необхідна кількість змін на рік для забезпечення планової продуктивності	пзм	509	зм
11	Кількість робочих змін впродовж однієї доби	п	2	зм
12	Необхідна кількість робочих днів на рік	N	255	діб
13	Коефіцієнт використання екскаватора	k	0,8	-

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

де E – місткість ковша екскаватора, м³;

L – відстань транспортування, км;

a – коефіцієнт ємності ковша екскаватора.

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

$$E = \frac{\left(\frac{12}{\sqrt[3]{4,5}} - 1,05\right)}{4,5} = 1,38 \text{ м}^3$$

Таким чином, виходячи з одержаних даних було проаналізовано можливі варіанти екскаваторів, які можуть слугувати заміною для АТЕК 761. Доцільність застосування тієї чи іншої машини виконувалась виходячи з результатів розрахунків технічних параметрів їх роботи (табл. 4.2). Розрахунок технічних параметрів включав в себе перш за все визначення годинної експлуатаційної продуктивності екскаватора:

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

де E – об'єм ковша екскаватора, м³;

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

k_e – коефіцієнт екскавації для міцних скельних порід;

k_z – коефіцієнт забою.

Розрахунок змінної продуктивності екскаватора виконувався як:

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

де $П_{\text{тех}}$ – годинна технічна продуктивність в щільному тілі, м³/год;

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

$k_{\text{в.е}}$ – коефіцієнт використання екскаватора в часі, при використанні автотранспорту.

Річна продуктивність визначалась:

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

де $P_{зм}$ – змінна продуктивність екскаватора, м³/зм;

N_d – кількість робочих днів у рік, діб;

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

Необхідна кількість екскаваторів для забезпечення планової продуктивності знаходилась як:

$$n_{екс} = \frac{Q}{P_p} \quad (4.6)$$

Потрібна кількість відпрацьованих змін для забезпечення річної продуктивності:

$$n_{зм.експ} = \frac{Q}{P_{зм}} \quad (4.7)$$

Так як пропонується використовувати лише один екскаватор, то власне необхідна кількість екскаваторів буде і коефіцієнтом використання машини.

Таблиця 4.2

Порівняння технологічних параметрів роботи екскаваторів АТЕК 761, Volvo EC-480 та Volvo EC-290 BLC

№ з/п	Найменування параметра	Поз.	Значення для			Од. вим.
			АТЕК 761	Volvo EC-480	Volvo EC-290 BLC	
1	Місткість ковша	Е	1,3	3,8	2,1	м ³
2	Тривалість робочого циклу	Тц	25	35	30	с
3	Коефіцієнт важкості екскавації	ке	0,8			-
4	Коефіцієнт вибою	кв	0,9			-
5	Коефіцієнт використання екскаватора в часі	кв.е	0,8			-
6	Експлуатаційна годинна продуктивність	Пгод	124,8	281,4	181,4	м ³ /год
7	Експлуатаційна змінна продуктивність	Пзм	786,016	1800,96	1169,96	м ³ /зм
8	Експлуатаційна річна продуктивність	Пр	408728	936499,2	608379	м ³ /рік

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9	Планова продуктивність	Q	400000			м ³ /рік
10	Необхідна кількість змін на рік для забезпечення планової продуктивності	n _{зм}	509	223	342	зм
11	Кількість робочих змін за добу	n	2			зм
12	Необхідна кількість робочих днів на рік	N	255	112	171	діб

Так як екскаватор є не самостійним устаткуванням, а працює в парі з автосамоскидом, то потрібно також визначити ступінь його взаємозв'язку з транспортними засобами та прорахувати зміну їх параметрів роботи також.

Кількість розвантажень, необхідних для наповнення кузова автосамоскида:

$$n_{kq} = \frac{q_a \cdot k_{pk}}{E \cdot k_{нк} \cdot \rho_{ц}} \quad (4.8)$$

де q_a – вантажопідйомність автосамоскиду, т;

k_{pk} – коефіцієнт розпушення породи.

Фактичне значення вантажопідйомності кузова автосамоскида:

$$q_{af} = \frac{n_k \cdot E \cdot k_{нк} \cdot \rho_{ц}}{k_{pk}} \quad (4.9)$$

Середнє значення тривалості рейсу автосамоскида:

$$T_p = t_{нав} + t_{рух} + t_{роз} + t_{зат} + t_{ман} \quad (4.10)$$

де $t_{роз}$, $t_{зат}$, $t_{ман}$ – відповідно час розвантаження (1,5 хв), час чекання навантаження і розвантаження (1 хв), час маневрів машини (1,5 хв);

$t_{нав}$ – час необхідний для навантаження автосамоскида, хв;

$t_{рух}$ – тривалість руху автосамоскида, хв:

$$t_{рух} = \sum \left(\frac{60l_{pi}}{V_{срi}} \right) + \sum \left(\frac{60l_{xi}}{V_{сxi}} \right) \quad (4.11)$$

Кількість автосамоскидів, потрібна для забезпечення безперервної роботи екскаватора:

$$n_{рейс} = n_{роб} = \frac{Q_{зм} \cdot k \cdot T_p}{60 \cdot q_{af} \cdot t_{зм} \cdot k_{вм}} \quad (4.12)$$

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальний пробіг автосамоскидів при роботі з конкретно взятим екскаватором впродовж зміни, який має бути пройдений для забезпечення планової продуктивності:

$$l_{\text{заг}} = Q_{\text{зм}} \cdot (l_{\text{с.р}} + l_{\text{с.х}}) / q_{\text{аф}} \quad (4.13)$$

Коефіцієнт використання вантажопідйомності кузова автосамоскида при роботі в парі з конкретним екскаватором:

$$k_q = q_{\text{аф}} / q_a \quad (4.14)$$

де $q_{\text{аф}}$ – фактична вантажопідйомність автосамоскида при роботі за заданих умов, т;

q_a – паспортна вантажопідйомність автосамоскида, т.

Таблиця 4.3

Дослідження технологічних параметрів автосамоскидів КРА3-256Б при роботі з запропонованими моделями екскаваторів

№ з/п	Найменування параметра	АТЕК 761	Volvo EC-480	Volvo EC-290 BLC	Од. вим.
1	Кількість ковшів (розрахункова)	5,59	4,64	5,67	шт.
2	Кількість ковшів (прийнята)	5	4	5	шт.
3	Фактична вантажопідйомність	19,4	15,67	10,8	т
4	Тривалість рейсу	34,01	32,92	33,21	хв
5	Тривалість навантаження	5,67	4,50	4,81	хв
6	Тривалість руху	21,22	21,22	21,22	хв
7	Відстань транспортування	4,5			км
8	Пробіг за зміну	217,9	185,9	174,3	км
9	Коефіцієнт використання вантажопідйомності	0,81	0,97	0,96	-

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2. Розрахунок фонду робочого часу та заробітної платні

Витрати необхідні для забезпечення складу основних працівників, задіяних на виробництві та інженерно-технічного персоналу підраховуються виходячи зі штатної відомості (таблиця 4.4).

Таблиця 4.4

Штатна відомість

№ з/п	Професія, посада	К-сть працівників	
		на зміну	на добу
А. Чисельність виробничого персоналу			
1	Оператор екскаватора АТЕК 761	2	4
2	Оператор бульдозера ДЗ-110	1	2
3	Водій машини для поливу доріг	1	2
4	Водій навантажувача Volvo L20P	1	2
5	Водій навантажувача Volvo L45F	1	2
6	Водій автосамоскиду КРАЗ-256Б	4	8
7	Ремонтна бригада	2	4
8	Оператор заправної станції	1	1
№ з/п	Професія, посада	К-сть працівників	
		на зміну	на добу
А. Чисельність виробничого персоналу			
9	Різноробочі	2	4
Разом		15	29
Б. Чисельність цехового персоналу			
12	Начальник кар'єру	1	1
13	Старший маркшейдер	1	1
14	Дільничий геолог	1	1
15	Гірничий майстер	1	2
16	Дільничий механік	1	2
17	Дільничий енергетик	1	2
18	Машиніст водовідливу	1	2
19	Черговий електрослюсар	1	2
20	Опробувальник	1	1
21	Обліковець	1	1
22	Сторож	2	6
Разом		12	21
Всього		27	50

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Визначення величини річного фонду робочого часу працівників що працюють впродовж 260 днів на рік:

$$F = N_{\text{дн}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot t_{\text{зм}} \quad (4.15)$$

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

Розрахунок величини фонду заробітної платні:

$$З_{\text{зп}} = F \cdot n_{\text{вир}} \cdot C \quad (4.16)$$

$$З_{\text{зп}} = 4160 \cdot 29 \cdot 41,3 = 4982432, \text{ грн}$$

де $n_{\text{вир}}$ – працівники зайняті на виробничих процесах;

C – тариф погодинної оплати роботи.

Виходячи з чинного трудового законодавства, всі працівники, які залучені до виконання роботи у нічний час (а саме в проміжок з 22:00 до 06:00 год), повинні бути забезпеченні надбавкою у відповідному розмірі. У відповідності до прийнятого графіку роботи, впродовж року кожен працівник задіяний впродовж 260 годин до виконання робіт в нічний час. Розмір надбавки за це становитиме:

$$З_{\text{ніч}} = T_{\text{р.ніч}} \cdot П_{\text{ніч}} \cdot n_{\text{вир}} \cdot C \quad (4.17)$$

$$З_{\text{ніч}} = 260 \cdot 0,5 \cdot 29 \cdot 41,3 = 155701, \text{ грн.}$$

де $T_{\text{р.ніч}}$ – кількість годин відпрацьованих в нічний час за рік;

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

Витрати необхідні для наповнення компенсаційного фонду:

$$З_{\text{ін}} = З_{\text{зп}} \cdot 5\% \quad (4.18)$$

$$З_{\text{ін}} = 4982432 \cdot 5\% = 249121,6, \text{ грн}$$

Кількість витрат, необхідних для забезпечення виплати премій:

$$З_{\text{прем}} = З_{\text{зп}} \cdot 22\% \quad (4.19)$$

$$З_{\text{прем}} = 4982432 \cdot 22\% = 1096135,04, \text{ грн}$$

Розмір річного фонду заробітної плати:

$$З_{\text{осн}} = З_{\text{зп}} + З_{\text{ніч}} + З_{\text{ін}} + З_{\text{прем}} \quad (4.20)$$

$$З_{\text{осн}} = 4982432 + 155701 + 249121,6 + 1096135,04 = 6483389,64 \text{ грн.}$$

Розрахунок фонду заробітної платні для забезпечення інженерно-технічних працівників:

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$З_{ітп} = 12 \cdot C_1 \cdot n_{ітп} \quad (4.21)$$

$$З_{ітп} = 12 \cdot 8300 \cdot 21 = 2091600, \text{ грн}$$

де C_1 – розмір місячної ставки інженерно-технічного працівника;

$n_{ітп}$ – чисельність штату інженерно-технічних працівників.

Витрати необхідні для виплат по соціальному страхуванню:

$$В_{с.ц.} = З_{ітп} \cdot 20\% \quad (4.22)$$

$$В_{с.ц.} = 2091600 \cdot 20\% = 418320, \text{ грн}$$

Витрати потрібні для забезпечення безпечних умов праці:

$$В_{опітб} = (З_{зп} + З_{ітп}) \cdot 3\% \quad (4.23)$$

$$В_{опітб} = (4982432 + 2091600) \cdot 3\% = 212220,96, \text{ грн}$$

4.3. Розрахунок витрат пов'язаних з веденням виробничої діяльності

4.3.1. Розрахунок вартості паливно-мастильних матеріалів

Розрахунок вартості паливних та мастильних матеріалів виконувався виходячи з норм потреб, які є єдиними для галузі та ціни на матеріали згідно діючих прейскурантів.

Розрахунок витрат для забезпечення підприємства дизельним паливом:

$$В_{дп} = Q \cdot k_{дп} \quad (4.24)$$

$$В_{дп} = 400000 \cdot 25,6 = 10240000, \text{ грн}$$

де $k_{дп}$ – нормативне значення витрат на дизельне паливо, з розрахунку грн на 1 м³ породи.

Значення витрат необхідних для забезпечення роботи підприємства мастильними матеріалами становлять 38% від витрат на паливо:

$$В_{мм} = В_{дп} \cdot 38\% \quad (4.25)$$

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{\text{мм}} = 10240000 \cdot \% = 3891200, \text{ грн}$$

Витрати на бензин становитимуть:

$$B_{\text{Б}} = Q \cdot k_{\text{Б}} \quad (4.26)$$

$$B_{\text{Б}} = 400000 \cdot 8,5 = 3400000, \text{ грн}$$

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

Так як запропоновані впровадження змінять номенклатуру використовуваного обладнання, це призведе до зміни витрат на забезпечення підприємства паливом та мастильними матеріалами.

Перш за все потрібно підрахувати, яка частка витрат припадала на забезпечення паливом екскаваторів АТЕК 761,

$$B_{\text{ДП}}^{\text{пот}} = (n_{\text{ЗМ}}^{\text{АТЕК}} \cdot t_{\text{ЗМ}} \cdot A_{\text{ГОД}}^{\text{АТЕК}}) \cdot C_{\text{П}}$$

$$B_{\text{ДП}}^{\text{пот}} = 509 \cdot 8 \cdot 17,4 \cdot 29 = 2054731,2 \text{ грн}$$

де $n_{\text{ЗМ}}^{\text{АТЕК}}$ – кількість змін відпрацьованих впродовж року екскаваторами АТЕК 761;

$A_{\text{ГОД}}^{\text{АТЕК}}$ – годинна витрата пального при роботі екскаватора АТЕК 761;

$C_{\text{П}}$ – вартість палива

Тепер вирахуємо витрати на паливо окремо для Volvo EC-480 та Volvo EC-290, для впровадження запропонованих змін:

(4.27)

$$B_{\text{ДП}}^{\text{оч}} = n_{\text{ЗМ}}^{480} \cdot t_{\text{ЗМ}} \cdot A_{\text{ГОД}}^{480} \cdot C_{\text{П}} = 223 \cdot 8 \cdot 16,4 \cdot 29 = 848470,4 \text{ грн}$$

$$B_{\text{ДП}}^{\text{оч}} = n_{\text{ЗМ}}^{290} \cdot t_{\text{ЗМ}} \cdot A_{\text{ГОД}}^{290} \cdot C_{\text{П}} = 342 \cdot 8 \cdot 19,2 \cdot 29 = 1523404,8 \text{ грн}$$

$n_{\text{ЗМ}}^{480}$ та $n_{\text{ЗМ}}^{290}$ – кількість змін відпрацьованих впродовж року екскаваторами Volvo EC-480 та Volvo EC-290 відповідно;

$A_{\text{ГОД}}^{480}$ та $A_{\text{ГОД}}^{290}$ – годинна витрата пального при роботі екскаватора, Volvo EC-480 та Volvo EC-290 відповідно;

$C_{\text{П}}$ – вартість палива

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати на паливні матеріали, необхідні для забезпечення роботи транспортного устаткування:

$$B_{\text{тр}} = \frac{l_{\text{зм}} \cdot A_{\text{н}}}{100} \cdot n_{\text{зм}} \cdot C_{\text{п}} \quad (4.29)$$

$$B_{\text{тр}}^{\text{пот}} = \frac{217,9 \cdot 230,6}{100} \cdot 509 \cdot 29 = 7417068,91 \text{ грн}$$

де $l_{\text{зм}}$ – пробіг автосамоскида впродовж зміни;

$A_{\text{н}}$ – норма витрати пального.

- після нововведення:

$$B_{\text{тр}}^{\text{оч}} = \frac{185,9 \cdot 230,6}{100} \cdot 223 \cdot 29 = 2772308,48 \text{ грн. (для 480)}$$

$$B_{\text{тр}}^{\text{оч}} = \frac{185,9 \cdot 230,6}{100} \cdot 223 \cdot 29 = 2772308,48 \text{ грн (для 290)}$$

Отож, витрати на паливо (ДП) становитимуть:

$$B'_{\text{ДП}} = B_{\text{ДП}} - (B_{\text{ДП}}^{\text{пот}} + B_{\text{тр}}^{\text{пот}}) + (B_{\text{ДП}}^{\text{оч}} + B_{\text{тр}}^{\text{оч}})$$

$$B'_{\text{ДП}} = 10240000 - (2054731,2 + 7417068,91) + (848470,4 + 2772308,48) = \quad (4.30)$$

$$B'_{\text{ДП}} = 1570984 + 5636366 = 4388978,77 \text{ грн}$$

Пропорційно зміняться і витрати на мастильні матеріали:

$$B'_{\text{мм}} = B_{\text{ДП}}' \cdot 40\% \quad (4.31)$$

$$B'_{\text{мм}} = 4388978,77 \cdot 40\% = 1755591,51 \text{ грн}$$

Витрати на бензин залишаться без змін.

4.3.2. Розрахунок вартості амортизаційних витрат

Величина амортизаційних витрат визначалась виходячи з встановлених коефіцієнтів зносу обладнання, устаткування, будівель та споруд. Розрахунок амортизаційних витрат здійснено для основних виробничих та невикористаних фондів.

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.6

Амортизація основних виробничих фондів

№ з/п	Найменування обладнання	К-сть одиниць обладнання	Вартість одиниці обладнання, грн	Вартість обладнання, грн	Норма амортизації, %	Річна сума амортизації, грн
1	АТЕК 761	1	6480000	6480000	15	972000
2	Volvo EC-480	1	7278050	7278050	15	1091707,5
3	Volvo EC-290	1	1916280	1916280	15	287442
Разом						2351149,5

Розрахунок розміру витрат необхідних для забезпечення амортизації невикробничого фонду наведено в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Амортизація невикробничого фонду

№ з/п	Тип будівлі	Вартість будівлі, грн	Норма амортизації, %	Річна сума амортизації, грн
1	Гаражні приміщення	3700000	3	111000
2	Склади маливо-мастильних мат.	400000	5	20000
3	Ремонтні цехи	2930000	7	205100
4	Разом			336000

4.3.3. Розрахунок вартості електроенергії

Кількість витрат, необхідних для забезпечення підприємства електроенергією становитиме:

$$B_{\text{ел}} = V_{\text{год}}^{\text{ел}} \cdot C_{\text{ел}} \quad (4.34)$$

$$B_{\text{ел}} = 610 \cdot 3561,8 = 2172698 \text{ грн}$$

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

де $V_{\text{год}}^{\text{ел}}$ – річна розрахункова норма витрати електроенергії, МВт;

$C_{\text{ел}}$ – вартість електроенергії для підприємств, грн/МВт×год.

4.4. Розрахунок собівартості видобування продукції представлений в таблиці

Таблиця 4.8

Собівартість видобування продукції за умов

№ з/п	Статті витрат	До впровадження змін			Після впровадження змін			Динаміка
		Витрат на рік, грн	Витрат на 1 м3 сировини, грн	Відсоток від загальної вартості, %	Витрат на рік, грн	Витрат на 1 м3 сировини, грн	Відсоток від загальної вартості, %	
1	Витрати на з/п	3236577,06	20,44	17,10	3236577,06	20,44	17,10	0
1.1	Прямий фонд з/п	4982432	11,62	-	5518656	11,62	-	0
1.2	Доплата за нічний час	155701	0,29	-	137966,4	0,29	-	0
1.3	Інші види доплати	249121,6	0,58	-	275932,8	0,58	-	0
1.4	з/п ІТП	2091600	4,29	-	2040000	4,29	-	0
1.5	Витрати на соц. страх.	418320	0,86	-	408000	0,86	-	0
1.6	Витрати на ОП та ТБ	212220,96	0,48	-	226759,68	0,48	-	0
1.7	Преміювання	1096135,04	2,32	-	1103731,2	2,32	-	0
2	Вартість паливо-мастильних матеріалів	21194500	44,62	37,31	14127790	41,72	28,73	-7066710
2.1	ДП	10240000	25,8	-	4388978,77	23,73	-	-5047650
2.2	Мастильні матеріали	3891200	10,32	-	1755591,51	9,49	-	-2019060
2.3	Бензин	3400000	8,5	-	3400000	8,5	-	0
3	Амортизація обладнання	2351149,5	4,08	4,14	2351149,5	3,98	4,78	0
3.1	АТЕК 761	972000	0,68	-	972000	0	-	0
3.2	Volvo EC-480	1091707,5	0,51	-	1091707,5	0	-	0
3.3	Volvo EC-290	287442	0,45	-	287442	0,45	-	0

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

4	Амортизація споруд	336100	0,65	0,54	336100	0,65	0,63	0
4.1	Гаражні приміщення	111000	0,2	-	111000	0,2	-	0
4.2	Склади маливо-мастильних матеріалів	20000	0,04	-	20000	0,04	-	0
4.3	Ремонтні цехи	205100	0,41	-	193200	0,41	-	0
5	Витрати на електропост.	2172698	4,15	3,47	2172698	4,15	4,01	0
Разом		29291024	-	118	22224314	-	115	7066709

Дохід від реалізації продукції становитиме:

$$D_{\text{реал}} = Q \cdot A_{\text{реал}} \quad (4.35)$$

$$D_{\text{реал}} = 400000 \cdot 130 = 52000000, \text{ грн}$$

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

Прибуток, одержаний в ході ведення виробничої діяльності:

$$\Pi = D_{\text{реал}} - \sum B \quad (4.36)$$

$$\Pi = 52000000 - 29291024 = 22708976, \text{ грн}$$

					РРКК.ДР22.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

ВИСНОВКИ

При виконанні кваліфікаційної роботи, на базі документації та значень техніко-економічних показників було досліджено методику підбору виймально-навантажувального устаткування для відпрацювання масиву міцних скельних порід. Разом з тим, було виконано дослідження реорганізації парку виймально-транспортного устаткування з метою підвищення його економічної ефективності та розглянуто вплив таких змін на параметри роботи автотранспорту, робота якого значною мірою залежить від виймально-навантажувального устаткування.

Було досліджено 2 екскаватори – Volvo EC-480 та Volvo EC-290 BLC. Перший з них виявився продуктивнішим.

За результатами порівняння поточних та очікуваних техніко-економічних показників роботи було встановлено, що:

- використання екскаватора, Volvo EC-480 дозволить зменшити витрату паливних та мастильних матеріалів за рахунок зменшення тривалості робочого часу необхідного для досягнення проектної продуктивності підприємства з 520 робочих змін на рік до 223 робочих змін на рік, а також запропоновані рішення дозволять підвищити коефіцієнт використання вантажопідйомності автосамоскидів з 0,81 до 0,97;

- впровадження запропонованих рішень дозволить зменшити собівартість видобування 1 м³ гірничої маси на 2,9 грн;

- за результатами впровадження запропонованих оптимізаційних рішень Очікується зростання рентабельності підприємства на +3 %.

					<i>РРКК.ДР22.07.ВН.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Студент</i>		<i>Кирилюк А.В.</i>			ВИСНОВКИ		
<i>Керівник</i>		<i>Остафійчук</i>					
<i>К. розд.</i>		<i>Остафійчук</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський</i>					
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський</i>					
					<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
						<i>1</i>	<i>4</i>
					Житомирська політехніка 184 «Гірнича» зп РР-		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гавриленко О.П. Екогеографія України: Навч. посіб. К.: Знання, 2008. 646 с.
2. Василенко А.П. Мінерально-сировинна база України. Стаття 2. Стан мінерально-сировинної бази металічних корисних копалин України та основні напрями геологорозвідувальних робіт / Мінеральні ресурси України. 2014. № 3. с. 3 – 7.
3. Табаченко М.М., Владико О.Б., Хоменко О.Є., Мальцев Д.В. Фізикохімічна геотехнологія: навч. посібник. Д.: Національний гірничий університет, 2012. 310 с.
4. Маланчук З.Р., Маланчук Є.З., Корнієнко В.Я. Спеціальні технології видобутку корисних копалин: навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2017. 266 с.
5. Дриженко А.Ю. Відкриті гірничі роботи: підручник. Д.:НГУ, 2014. 590 с.
6. ДНВП "ГЕОІНФОРМ УКРАЇНИ". Стан запасів родовищ корисних копалин України. URL: <http://geoinf.kiev.ua/stan-zapasiv-rodovyshchkorysnykh-kopalyn-ukrayiny/> (дата звернення 14.02.2019)
7. Дриженко А.Ю. Відкриті гірничі роботи: терміни та їх визначення: навч.посіб. / А.Ю. Дриженко, О.О. Шустов– Д.: НГУ, 2010. – 164 с.
8. Фролов О.О. Керування енергетичними потоками при вибуховому руйнуванні гірських порід на кар'єрах: монографія/ О.О. Фролов, А.І. Крючков, Т.В. Косенко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. – 196 с.
9. Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом / Затв. Держкомітетом України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 18.03.2010 №61. – К., 2010. – 50 с.

					РРКК.ДР22.07.СЛ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Кирилюк А.В.			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ				
Керівник		Остафійчук							
К. розд.		Остафійчук							
Н. контр.		Башинський							
Зав. каф.		Башинський							
					Літ.	Арк.	Акрушів		
						1	5		
					Житомирська політехніка 184 «Гірнича» зп РР-				

10. Олійник Я.Б., Шищенко П.Г., Степаненко А.В. та ін. Рациональне використання природних умов і природних ресурсів та їх охорона: Навч.посіб. / К.: Т-во «Знання», КОО. 2010. 456 с.

11. Мартинова О.А. Рекультивация земель: Конспект лекцій / Донецьк: ДонНТУ, 2010. 44 с.

12. Тенденції розвитку природоохоронних технологій відкритої розробки корисних копалин: монографія / Г.Г. Півняк, Б.Ю. Собко, К. Дребенштедт, О.В. Ложніков; М-во освіти і науки України, Нац. техн. у-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 387 с.

13. Собко Б.Ю. Встановлення параметрів гірничотранспортного комплексу кар'єру при розробці обводнених родовищ з використанням земснарядів / Б.Ю. Собко, О.В. Ложніков // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету ім. М. Остроградського: Наукові праці КДПУ ім. М. Остроградського, 2018. – №6(113). – С. 51-58.

14. Яковенко М. М. Текст лекцій з дисципліни «Бурова справа» (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 – Будівництво (професійне спрямування «Водопостачання та водовідведення») / М. М. Яковенко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 127 с.

15. Сергієнко М.І. Ефективність застосування бурових верстатів на кар'єрах України - Вісник НТУУ «КПІ». Серія «Гірництво». –2011. – Вип. 21 – с. 114-122.

16. Співак А.І., Попов О.М. Руйнування гірських порід під час буріння свердловин: Підручник для вузів. - М.: Надра, 1994. - 264 с.

17. Горбійчук М.І. Оптимізація процесу буріння глибоких свердловин : навч. посібник / М.І. Горбійчук, Г.Н. Семенцов. – Івано-Франківськ: Факел, 2003. – 493 с.

18. Синюков Ю.М., Дихтяр О.О., Криворучко О.М., Шматовський Л.Д. Теоретичні передумови та можливі напрямки інтенсифікації процесу руйнування міцних гірських порід / Механіка та руйнування гірських порід. - Київ: Наукова думка. - 1972. Вип. 2. - С. 288-296.

					РРКК.ДР22.09.СЛ.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

19. Gill J.A. Hard Rock Drilling Problems Explained by Hard Rock Pressure Plots. Presented at the IADC/SPE Drilling Conference, 20-23 February. 11377-MS. URL: <http://dx.doi.org/10.2118/11377-MS>.

20. Ребіндер П.А. Шрейнер Л.А., Жигач К.Ф. Понижувачі твердості у бурінні (фізико-хімічний метод полегшення механічного руйнування твердих гірських порід при бурінні). - М.: Вид. АН СРСР, 1944. - 199 с.

21. Шоболова Л.П. До оцінки ефективності впливу поверхнево-активних речовин на породу / Фізико-технічні проблеми видобутку та збагачення корисних копалин. - М.: Вид. АН СРСР. - 1980. - С. 137-141.

22. Шрейнер Л.А., Жигач К.Ф. Буріння шпурів з промиванням та добавками знижувачів твердості. - М.-Л.: Вид. АН СРСР, 1943. - С. 7-53

23. Дихтяр О.О., Криворучко О.М., Синюков Ю.М. Руйнування міцних гірських порід із застосуванням поверхнево-активних речовин / Механіка та руйнування гірських порід, вип. 2. - Київ: Наукова думка, 1972. - С. 283-288.

24. Kawale D. Influence of dynamic surface tension on foams: Application in gas well deliquification: MSc. Thesis / Delft University of Technology of Applied Sciences Department of Multi-Scale Physics, 2012. – 97 p.

25. Оптимізація основних параметрів екскаваторів та транспортуючих машин: навч. пос. для студ. спец. "Підйомно-транспортні, будівельні машини та обладнання" / [Баладінський В. Л., Фомін А. В., Моїсеєнко В. Г. та ін.]. - К.: УМК ВО, 1988. - 263 с.

26. Полянський С. К. Будівельнодорожні та вантажопіднімальні машини / Полянський С. К. – К. : Техніка, 2001. – 624 с.

27. Машини для земляних робіт: навчальний посібник / Л.А. Хмара, С.В. Кравець, В.В. Нічке та ін.; за заг. ред. проф. Хмари Л.А. та проф. Кравця С.В. – Рівне – Дніпропетровська – Харків, 2010. – 558 с.

28. Дриженко А.Ю. Відкриті гірничі роботи / А.Ю. Дриженко – Дніпропетровськ: НГУ, 2014. – 590 с.

29. Бизов В.Ф. Відкриті гірничі роботи: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / В.Ф. Бизов, А.Ю. Дриженко. – Кр.Ріг: КТУ, 2004. Том XIII. – 341 с.

					РРКК.ДР22.07.СЛ.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

30. Ілленко С.М. Технологія, механізація та організація гірничих робіт/С.М. Ілленко, П.А. Атамось. - Київ-Донецьк: Вища школа, Гірське вид-во, 1979. - 224 с.
31. Біляков Ю.І Виймково-навантажувальні машини на кар'єрах / Ю.І. Біляков - М.: Надра, 1987. - 268 с.
32. Темченко А.Г. Ресурсозберігаючі технології гірничого виробництва / А.Г. Темченко – Кривий Ріг: Мінерал, 2000. – 216 с.
33. Аністратов, Ю.І. Технологічні процеси відкритих гірничих робіт / Ю.І. Аністратов - М.: Надра, 1995. - 216 с.
34. Томаков П.І. Структури комплексної механізації кар'єрів із технікою циклічної дії / П.І. Томакос - М.: Надра, 1976. - 235 с.
35. Юматов Б.П. Будівництво та реконструкція рудних кар'єрів / Б.П. Юматов, Ж.В. Бунін. - М.: Надра, 1978. - 312 с.
36. Туренко О.М. Розрахункові роботи з технології відкритих гірничих робіт / О.М. Туренко – К.: Мін-во освіти України інститут системних досліджень, КПП, 1993. – 319 с.
37. Біляков Ю.І. Проектування екскаваторних робіт / Ю.І. Біляків. - М.: Надра, 1983. – 349 с.
38. Методика розрахунку продуктивності екскаватора: Норми технологічного проектування підприємств промисловості нерудних будівельних матеріалів. - Л.: Будвидав, 1977. - 566 с.
39. Крючков А.І. Оптимізація продуктивності екскаваторів на кар'єрі за критерієм енергоємності / А.І. Крючков, Л.І Євтеєва // ISSN 2074-1537 Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва. – 2014. – Вип. 1/2014(13).
40. Kruckov A. (2015). Optimization of soil digging by scoop of power-shovel with energy intensity criterion / A. Kruckov A., L. Yevtieieva // ISSN 2074-1537 Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва. – 2015. – Вип. 1/2015(15). – С. 84-88.

					РРКК.ДР22.07.СЛ.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		