

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: «Розробка проектних рішень щодо підвищення продуктивності
виймально-навантажувальних робіт в умовах ТОВ «Техрозробка»

Виконав: студент(ка) 4 курсу,
групи РР-50
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Виконавець: Рєпкін О.О.

Керівник: к.т.н., доц. Шамрай В.І.

Рецензент: к.т.н., доц. Шлапак В.О.

Житомир - 2024

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення:	Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
Кафедра:	гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.
Освітньо-кваліфікаційний рівень:	бакалавр
Спеціальність:	184 «Гірництво»
Освітня програма	«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

_____	<u>Башинський С.І.</u>
(підпис)	(Прізвище та ініціали)
“ ____ ” _____	20 ____ р.

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Рєпкін Олександр Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Розробка проектних рішень щодо підвищення продуктивності виймально-навантажувальних робіт в умовах ТОВ «Техрозробка»

Керівник роботи

к.т.н., доц. Шамрай В.І.

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від “ ____ ” _____ 2024 р.
№ _____

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: Проект розробки родовища піску; План розвитку гірничих робіт на 2024 рік по родовищі піску; Звіт із геолого-розвідувальних робіт на родовищі піску.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): характеристика родовища корисної копалини; технологічні особливості видобувних робіт відкритим способом; охорона праці та навколишнього середовища; економіка гірничого підприємства.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Зведено-суміщений план гірничих виробок; План гірничих виробок видобувного уступу та геологічний розріз родовища по лінії III-III; Паспорт розробки видобувного та розкривного уступів; Паспорт ведення відвальних робіт, параметри технології видобування піску та техніко-економічні параметри роботи КП «Баранівський міськводоканал».

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Шамрай І.В.		
Розділ 2	Шамрай І.В.		
Розділ 3	Шамрай І.В.		
Розділ 4	Шамрай І.В.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання розділу 1	14.04.2024	
2	Написання розділу 2	25.04.2024	
3	Написання розділу 3	05.05.2024	
4	Написання розділу 4	16.05.2024	

Студент _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ:

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	8
1.1. Запаси корисних копалин.....	8
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища	10
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	14
2.1. Технологія розкриття родовища корисних копалин	15
2.2. Технологія видобування корисних копалин	21
2.3. Відвалоутворення.....	31
2.4. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	31
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	32
3.1. Основні закони, НПАОП та НПАОН, які регулюють питання охорона праці та навколишнього середовища на гірничому підприємстві	32
3.2. Аналіз умов праці за видами шкідливих та небезпечних виробничих факторів.....	33
3.3. Інженерно-технічні заходи з виробничої санітарії, техніки безпеки, пожежного захисту гірничих об'єктів	36
3.4. Пожежна профілактика	39
3.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях	41
3.6. Охорона навколишнього середовища	44

					КГТБ. ДР24.04.23.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Рєпкін О.О.			ЗМІСТ			Літ.	Арк.	Аркуші
Керівник		Шамрай В.І.							1	2
К. розд.		Шамрай В.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-50		
Н. контр.		Башинський С.І.								
Зав. каф.		Башинський С.І.								

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	46
4.1. Штатна відомість підприємства	46
4.2. Розрахунок експлуатаційних витрат	47
4.3. Розрахунок техніко-економічних показників роботи підприємства	50
ВИСНОВОК.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	53

					КГТБ. ДР24.04.23.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Баранівське родовище піску знаходиться в Баранівському районі Житомирської області, в адміністративних межах Баранівської міської ради, за 1 км на північний схід від міста Баранівка. Обласний центр, місто Житомир, розташований за 68 км на схід від родовища. До найближчих населених пунктів належать села Йосипівка, Полянки, Табори, Вірля, Стара Гута. Найближча залізнична платформа, Понінка, розміщена за 18 км на південний захід від родовища. Географічні координати кутових точок родовища, зазначені у спеціальному дозволі, вказані в таблиці 1.

Таблиця 1

Географічні координати родовища

№ точок	Східна довгота	Північна широта
1	27 ° 41' 07 ''	50 ° 19' 09 ''
2	27 ° 41' 10 ''	50 ° 19' 11 ''
3	27 ° 41' 23 ''	50 ° 19' 06 ''
4	27 ° 41' 20 ''	50 ° 19' 03 ''

Родовище розташоване на лівому березі річки Случ у межах першої надзаплавної тераси. У геоморфологічному відношенні район родовища знаходиться в межах моренно-зандрової рівнини, що є слабо хвилястою поверхнею з абсолютними висотами від 205 до 260 м. Поверхня рівнини полого знижується на північ і прорізана доволі глибокими річковими долинами.

					КГТБ. ДР24.04.23.ВС.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Рєпкін О.О.			Вступ			Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Шамрай В.І.							1	2
К. розд.		Шамрай В.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-50		
Н. контр.		Башинський С.І.								
Зав. каф.		Башинський С.І.								

Клімат району помірно-континентальний, з відносно теплим літом і нетривалою зимою. Середньорічна температура повітря становить $+16,6^{\circ}\text{C}$, максимальна досягає $+35-38^{\circ}\text{C}$, а найнижча в холодні зими знижується до $-30-35^{\circ}\text{C}$. Влітку переважає сонячна і тепла погода з західними вітрами, а взимку — помірно прохолодна з переважаючими північно-східними та східними вітрами. Середньомісячна кількість опадів становить 510-580 мм, найбільше опадів випадає у липні-серпні (70-100 мм), а найменше — у лютому (15-20 мм). В економічному відношенні район робіт є сільськогосподарським, з акцентом на виробництво та переробку продуктів сільського господарства.

Кваліфікаційна робота має таку структуру: вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел з 20 найменувань і без додатків. Загальний обсяг роботи становить 53 сторінки.

					КГТБ. ДР24.04.23.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Запаси корисних копалин

Підрахунок запасів корисної копалини при детальній геолого-економічній оцінці Баранівського родовища пісків у 2024 році виконаний відповідно до умов технічного завдання в межах площі спеціального дозволу та земельного відводу.

Для підрахунку запасів використовувався топографічний план масштабу 1:500, оновлений станом на 01.01.2024 р. маркшейдерською службою КП “Баранівка міськводоканал”. Площа спеціального дозволу № 5699 від 14 січня 2013 р. складає 3,0 га. Загальна площа проектного кар’єру по денній поверхні, з урахуванням відпрацьованої частини родовища, становить 2,98 га (29750 м²).

Підрахунок запасів виконаний методом геологічних блоків у контурі проектного кар’єру, обґрунтованого ТЕО постійних кондицій, з урахуванням погашення бортів кар’єру під кутом 30°. Фіксація бортів кар’єру здійснена внутрішньо по розвідувальних виробках з урахуванням контуру спеціального дозволу та земельного відводу.

У розрізі верхньою межею підрахунку запасів є покрівля жовто-бурого піску, а нижньою межею — його підосва. За ступенем вивченості в межах площі родовища виділений блок А-І, що знаходиться в контурі розвідувальних виробок, відстані між якими складають 46-103 м.

Розташування підрахункового блоку наведено на плані підрахунку запасів і розрізах. Об’єми розкриву і запаси корисної копалини приведені нижче.

					КГТБ. ДР24.00.23.01.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Рєпкін О.О.				ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Шамрай В.І.						1	6
К. розд.	Шамрай В.І.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-50		
Н. контр.	Башинський С.І.							
Зав. каф.	Башинський С.І.							

Блок А-І повністю охоплює невідпрацьовану частину родовища. Корисна копалина в блоці розкрита з північної частини існуючим кар'єром до нижньої межі підрахунку запасів — підосви жовто-бурого піску. Блок оконтурений 7 гірничими виробками (шурфи №№ 1-7, 9), у контурі блоку розташовані шурфи №№ 8, 10 та розчистки №№ 119-219. Поза контуром розташована свердловина № 69, пробурена під час пошукових робіт 1966 р.

Середня потужність корисної копалини, прийнята за даними розвідувальних виробок, становить 3,1 м. Площа блоку по корисній копалині, прийнята для підрахунку запасів, складає 21 210 м². Запаси корисної копалини становлять 65 751 м³. Обсяг розкривних порід (грунтово-рослинного шару) становить 6 842 м³.

Підрахунок балансових запасів та об'ємів розкривних порід у межах проектного кар'єру виконано на основі 10 шурфів, 2 розчисток та 1 свердловини. Залишкові запаси піску за категорією А підраховані в межах площі спеціального дозволу та контуру земельного відводу. Результати підрахунку запасів Баранівського родовища наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати підрахунку балансових запасів Баранівського родовища піску та об'єму розкривних порід

№ блоку та категорія	Площа, м	Середня потужність корисної копалини, м	Середня потужність розкриву, м	Запаси корисної копалини	Об'єм розкриву
Балансові запаси					
Категорія А					
А-1	21 210	3,1	0,3	65 751	6 842
Всього за кат. А	-	-	-	65 751	6 842

					КГТБ. ДР24.00.23.01.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальні балансові запаси Баранівського родовища піску станом на 01.01.2024 р. становлять за категорією А – 65,751 тис.м³. Із урахуванням видобутку корисної копалини за період з 01.01.2024 р. по 01.06. 2024 р., що склав 3,691 тис.м³, балансові запаси родовища станом на 01.06.2024 р. складають 62,060 тис.м³, код класу 111.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Район робіт знаходиться в межах слабохвилястої моренно-зандрової рівнини Житомирського Полісся, де широко поширені четвертинні тераси річки Случ. Баранівське родовище розташоване на другій-третьій надзаплавній терасі річки Случ, що визначає його геологічну будову. Ця надзаплавна тераса складена алювіальними верхньонеоплейстоценовими відкладами, до яких і приурочене Баранівське родовище піску.

В геологічній будові родовища на глибину, до якої дійшли виробки, беруть участь відклади четвертинної системи, які залягають на корі вивітрювання кристалічних порід.

Опис і умови залягання різновидів порід (зверху до низу) такі:

Ґрунтово-рослинний шар (аН) представлений гумусованим тонкозернистим піском темно-сірого кольору. Потужність цього шару становить від 0,3 до 0,4 м.

Алювіальні відклади другої-третьої надзаплавної тераси верхнього неоплейстоцену (а3-2-2РІІІtb-vІ) складаються з жовто-бурого піску з прошарками жовтого кольору (корисна копалина), кварцового, різнозернистого, у різному ступені глинистого.

Поклад піску має пластоподібне залягання. Покрівля його повторює рельєф денної поверхні, а підосва має незначний нахил у південно-східному напрямку, у бік русла річки Случ. Середня потужність покладу піску становить 3,1 м.

					КГТБ. ДР24.00.23.01.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Суглинок буровато-сірий до бурого, піщанистий. У південно-східній частині родовища він містить уламки кристалічних порід. Корисна копалина не обводнена. Зведений геологічний розріз родовища в межах площі підрахунку запасів наведений у таблиці 3.

Таблиця 3

Зведений геологічний розріз

Вік, індекс	Характеристика порід	Потужність порід на родовищі, м	
		від – до	середня
aH	Ґрунтово-рослинний шар - гумусований, тонкозернистим піском .	0,3-0,4	0,3
a ³⁻² -2P _{III} tb-vI	Пісок жовто-бурий, кварцовий, різнозернистий.	1,5-4,0	3,1
a ³⁻² -2P _{III} tb-vI	Суглинок буровато-сірий до бурого, щільний, піщанистий, іноді з уламками кристалічних порід	Розкрита потужність 0,3 м	

На родовищі, в межах підрахунку запасів, залягання порід наступне:

Розкрив: ґрунтово-рослинний шар потужністю від 0,3 до 0,4 м, у середньому 0,3 м.

Корисна копалина: жовто-бурий пісок потужністю від 1,5 до 4,0 м, у середньому 3,1 м. Абсолютні відмітки покрівлі становлять 224,5 - 226,9 м, підосви – 222,5 - 224,8 м.

Підстилаючі породи: буровато-сірий до бурого щільний піщанистий суглинок, іноді з уламками кристалічних порід.

Корисною копалиною Баранівського родовища є алювіальні піски другої-третьої надзапальної тераси р. Случ. Пісок жовто-бурий з прошарками жовтого кольору, різнозернистий. Поклад піску має пластовидне залягання: покрівля його повторює рельєф денної поверхні, підосва має незначний нахил у південно-східному напрямку, в бік русла р. Случ. Середня потужність покладу піску становить 3,1 м.

					КГТБ. 24.00.23.01.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оцінка якості пісків Баранівського родовища проводилася відповідно до вимог стандарту ДСТУ Б. В. 2.7-32-95 "Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови", а також таблиці А1 стандарту ДСТУ Б. В. 2.7-29-95 "Будівельні матеріали. Дрібні заповнювачі природні, з відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів конструкцій і робіт. Класифікація".

За мінералогічним складом пісок кварцовий із умістом кварцу від 96,00% до 99,04%. Група польового шпату – від 0,41 до 5,9%; інші мінерали в знаках.

Кварц – добре обкатані зерна частіше прозорі, інколи з тонкою плівкою гідроокисів заліза. За хімічним складом пісок кварцовий. Вміст SiO_2 90,55–96,56%; Fe_2O_3 – 0,63-1,30 %; Al_2O_3 – 1,10-4,08 %; TiO_2 – 0,10–0,34 %.

Нижче наводяться узагальнені результати аналізів піску. Хімічний склад пісків наведений у таблиці 3.

Таблиця 3

Хімічний склад пісків

	Компоненти, %						
	SiO_2	Fe_2O_3	$\text{Al}_2\text{O}_3+\text{TiO}_2$	CaO	SO_3	Na_2O	MgO
Вміст % від-до	95,28- 96,56	0,63- 0,65	1,25-1,35	0,18- 0,19	0,01- 0,01	0,13- 0,13	0,26- 0,27

Згідно з результатами мінералогічного аналізу, склад пісків є суттєво кварцовим, з вмістом мінералу, що коливається від 96,00% до 99,04%. Вміст шкідливих домішок не перевищує допустимих норм.

Фізико-механічний аналіз показав наступні характеристики піску:

Вміст пиловидних та глинистих часток становить 6,5–31,7%.

Вміст зерен, що проходять крізь сито 0,16 мм, складає 7,7–54,3%.

Відсутність зерен розміром більше 10 мм та від 5 до 10 мм.

Модуль крупності піску (M_k) становить 0,6–1,2.

Вміст органічних домішок низький.

					КГТБ. ДР24.00.23.01.ПЗ		Арк.
							5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Гідрогеологічні умови родовища визначаються передусім його геологічною будовою та фізико-географічними факторами, особливо кліматом і геоморфологічними умовами.

При розвідці родовища не виявлено водоносних горизонтів. Отже, в обводненні кар'єру значну роль візьмуть атмосферні опади, що падають на його територію. Згідно з даними ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010, середньорічна кількість опадів становить 613 мм.

Середньодобовий водоприток до кар'єру площею 29750 м² на кінець його відробки за рахунок атмосферних опадів складе:

$$Q_{\text{атм.}} = \frac{FW}{365} = \frac{29750 \times 0,613}{365} = 49,96 \frac{\text{м}^3}{\text{д}} \quad (1.1)$$

де F – площа кар'єру, м²;

W – середньорічна кількість опадів, мм.

Проте, більшість атмосферних опадів, природним шляхом, буде збиратися у тимчасових водозбірниках, які розташовані у найнижчих частинах підшви кар'єру. Звідти вони будуть частково дренуватися у підстиляючі породи та частково випаровуватися природним шляхом.

Згідно з "Вимогами до комплексного вивчення родовищ і підрахунку запасів супутніх корисних копалин і компонентів", породи розкриву, які утворюють самостійні поклади і можуть бути рентабельно видобуті і перероблені, відносяться до першої групи. Вивчення цих порід проводиться у межах розвідки основної корисної копалини.

Породами, які підстиляють корисну копалину, є суглинок буровато-сірий до бурого, піщанистий та щільний.

					КГТБ. ДР24.00.23.01.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

З урахуванням гірничо-геологічних умов родовища, потужності покладу, фізико-механічних властивостей корисної копалини та розкривних порід, а також технологічних особливостей видобування пісків і досвіду розробки даного родовища, затверджена транспортна система розробки з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід відповідно до проекту розробки.

Рух фронту видобувних і розкривних робіт відбувається паралельно. Прогрес у гірничих роботах – від діючого кар'єру у північно-західній частині родовища до південного сходу.

Технологічна схема розкривних робіт передбачає видалення ґрунтово-рослинного шару та шару зачистки покладу піску до зовнішніх відвалів за допомогою бульдозера ДЗ-42 потужністю 95 к.с. Відвали спочатку тимчасово розміщуються перед фронтом робіт, а потім переносяться на зону рекультивації. Середня відстань перенесення розкривних порід – 50 м.

Технологічна схема видобувних робіт передбачає використання однокішшового колісного екскаватора АТЕК-881 з ковшем об'ємом 1,0 м³ для розробки корисної копалини та одночасного завантаження видобутого піску в автотранспорт споживачів безпосередньо в кар'єрі.

Основні параметри системи розробки обумовлені наявним гірничодобувним обладнанням. Деталізовані характеристики наведені в таблиці 2.1.

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Рєпкін О.О.			ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Шамрай В.І.					1	18	
К. розд.		Шамрай В.І.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-50			
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

Таблиця 2.1.

Основні параметри системи розробки

№ з/п	Найменування параметрів	Одиниця виміру	Розкриття	Добування
1	Кількість уступів	шт.	1	1
2	Висота уступу	м	0,0 - 0,4	1,5 – 4,0
3	Кут робочого укосу	град.	25	55 – 60
4	Кут неробочого укосу	град.	25	30
5	Ширина робочої площадки	м	25	30
6	Ширина екскаваторної заходки	м	-	11,9
7	Довжина фронту робіт	м	30-145	52-109

Основні характеристики системи розробки відповідають робочому проекту "Робочий проект розробки та рекультивації Баранівського родовища будівельного піску в Баранівському районі Житомирської області", що розроблений ТОВ "Магма" у місті Києві у 2014 році, і відповідає вимогам ДНАОП 0.00-1.24-10 "Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом", а також діючим нормам технологічного проектування.

Обрана система розробки та технологічна схема виробництва обладнані необхідними засобами та забезпечують ефективну роботу кар'єру.

2.1. Технологія розкриття родовища корисних копалин

На родовищі, розкриті породи складаються з ґрунтово-рослинного шару та шару, що знаходиться над корисною копалиною. Середня товщина цих порід становить 0,5 метра. Ґрунтово-рослинний шар зберігається на непорушеній частині родовища, яку не було використано для видобутку піску.

Для збереження цього шару та його подальшого використання передбачено селективне видалення. У цілях збереження, ґрунт рослинного покриву відсікається бульдозером ДЗ-42 і тимчасово зберігається у зовнішньому відвалі. Потім його відновлюють і використовують для інших цілей.

Середня відстань переміщення розкритих порід складе 50 м.

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Режим роботи кар'єру з розкриву визначається середньорічним об'ємом, що передбачений в річних планах робіт. На 2024 р. розкривних робіт планується виконати в об'ємі 1505 м³, (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Об'єми розкривних робіт на 2024 рік

Уступ	Квартал	Об'єм видобутку, V, м³	Середня висота уступу, Н, м	Довжина просування фронту уступу, м	Середня довжина фронту робіт, м	Площа відпрацювання, S, м²
I	I	308	0,5	37,0	17,0	616
	II	369	0,5	58,0	13,0	738
	III	388	0,5	94,0	8,0	775
	IV	440	0,5	94,0	10,0	880
Всього		1505				3009

Технологія видалення розкривних порід за умов КП «Баранівський міськводоканал» виявляється простою. Вона полягає в складанні цих порід бульдозером ДЗ-42 у вал та їх подальшому вивезенні у відвал розкривних порід. Бульдозер ДЗ-42 є універсальним і може використовуватися для різноманітних завдань, таких як підготовка каналів для водоочищення, будівництво насипів, планування територій під забудову, а також засипання котлованів.

Встановлення додаткового обладнання дає змогу розширити функціональність бульдозера, наприклад, розморожувати або вирівнювати сильно ущільнену землю. На бульдозер ДЗ-42 можна встановити три основні типи відвалів. Один із них - неповоротний відвал БНДТ-10, який застосовується в промисловості та дорожньому будівництві. Це обладнання використовується для вирівнювання земляних насипів та розподілу різних сипучих матеріалів. Для роботи на м'якому ґрунті краще підходить інша версія неповоротного відвалу - БНДТ-20, який відрізняється більшими розмірами і є більш практичним в експлуатації.

Поворотний відвал БПДТ-10 має розширений функціональний потенціал, дозволяючи змінювати кут повороту робочого органу відносно поздовжньої осі до 25 градусів. Це робить його максимально ефективним для чищення доріг від снігу або засипання траншей.

Універсальний поворотний відвал БУДТ обладнаний вбудованим гідроприводом, що дозволяє використовувати його для різноманітних бульдозерних робіт. Бульдозери з таким відвалом широко застосовуються у будівництві та промисловості.

Неповоротний відвал БНДТ-10, встановлений на бульдозерах КП «Баранівський міськводоканал», забезпечує високу ефективність.

Бульдозер ДЗ-42 оснащений чотиритактним дизельним двигуном з чотирма циліндрами. Його гідравлічна система складається з трисекційного розподільника та гідронасоса.

Модель ДЗ-42 відзначається продуманою компоновкою та добре організованою конструкцією. З кабіни водія відкривається відмінний огляд, що дозволяє контролювати всі робочі зони.

Дизельна силова установка додатково оснащується передпусковим обігрівачем, який дозволяє запускати двигун бульдозера навіть при дуже низьких температурах. Водійська кабіна виготовлена з цільного металу підвищеної міцності, герметично закрита та обладнана вентиляційною системою й обігрівачем, що забезпечує комфортні умови роботи за будь-якої погоди.

Крісло водія можна легко регулювати відповідно до антропометричних даних, що знижує рівень втоми під час тривалої роботи. За потреби, водійську кабіну можна трохи зміщувати від основної осі бульдозера для покращення огляду та контролю всіх деталей робочого процесу. Технічні характеристики ДЗ-42 наведені в таблиці 2.3.

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

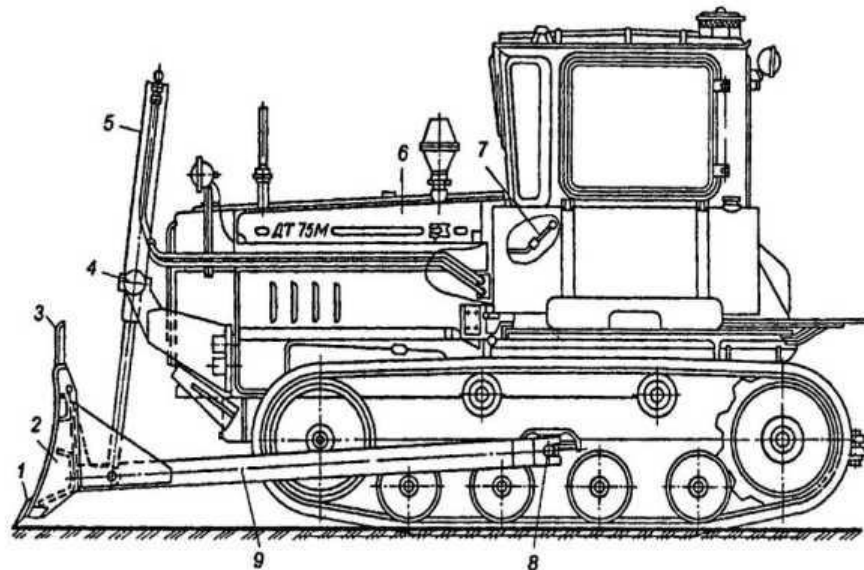


Рис. 2.1. Схема бульдозера ДЗ-42: 1 – ніж; 2 – відвал; 3 – козирок; 4 – кронштейн; 5 – гідроциліндр підйому-опускання відвалу; 6 – базовий трактор; 7 – важіль управління гідророзподільником; 8 – упряжний шарнір; 9 – штовхаючий брус

Таблиця 2.3

Технічні характеристики бульдозера ДЗ-42 з відвалом БНДТ-10

№ з/п	Параметр	Значення	Од. вим.
1	Базовий трактор	ДТ-75	-
2	Двигун	А-41	-
3	Потужність двигуна	70 (95)	кВт/к.с.
4	Розмір відвалу (д×в)	2560×800	мм
5	Швидкість підймання та опускання відвалу	0,15	м/с
6	Висота підймання відвалу	650	мм
7	Кут врізання	20	°
8	Кут різання	55	°
9	Максимально допустимий кут нахилу при роботі бульдозера	20	°
10	Керування відвалом	гідравлічне	-
11	Кількість гідроциліндрів для керування відвалом	2	од
12	Маса нависного устаткування	900	кг
13	Габаритні розміри з врахуванням відвалу	довжина	5380
		ширина	2560
		висота	3120

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Розрахунок роботи бульдозера виконувався виходячи з технічних характеристик бульдозера ДЗ-42. Тривалість циклу роботи бульдозеру:

$$T_{ц.б} = 3,6 \left(\frac{l}{V_{р.х}} + \frac{L}{V_{min}} + \frac{L}{V_{з.х}} \right) + t_m \quad (2.1)$$

$$T_{ц.б} = 3,6 \cdot \left(\frac{2,5}{7} + \frac{23,5}{2,4} + \frac{18,5}{1,8} \right) + 10 = 62,3, \text{ с}$$

де l – шлях створення призми волочіння;

$V_{р.х}$ – швидкість бульдозеру при робочому ході переміщення породи;

V_{min} – швидкість бульдозеру при набиранні породи;

$V_{з.х}$ – швидкість бульдозеру при зворотному ході;

L – відстань транспортування ґрунту (становить половину ширини заходки);

t_m – час маневрування за один цикл.

Знаходимо об'єм призми волочіння:

$$q_{\phi} = \frac{1,35 \cdot H_{від}^2 \cdot l_{від}}{1 + K_{вт}} \quad (2.2)$$

$$q_{\phi} = \frac{1,35 \cdot 0,8^2 \cdot 2,56}{1 + 0,06} = 2,11, \text{ м}^3$$

де $l_{від}$ – довжина відвалу бульдозера;

$H_{від}$ – ширина відвалу бульдозера;

$K_{вт}$ – коефіцієнт втрати гірської маси.

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виконуємо розрахунок годинної продуктивності бульдозера:

$$Q_{\text{год}}^{\text{б}} = \frac{3600 \cdot q_{\text{ф}} \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{у}}}{T_{\text{ц,б}}} \quad (2.3)$$

$$Q_{\text{год}}^{\text{б}} = \frac{3600 \cdot 2,11 \cdot 0,8 \cdot 0,9}{62,3} = 8,76, \text{ м}^3/\text{год}$$

Розрахунок змінної продуктивності бульдозера ДЗ-42:

$$Q_{\text{зм}}^{\text{б}} = Q_{\text{год}}^{\text{б}} \cdot K_{\text{в,з}} \cdot T_{\text{зм}} \quad (2.4)$$

$$Q_{\text{зм}}^{\text{б}} = 8,76 \cdot 0,7 \cdot 8 = 49,1, \text{ м}^3/\text{зм}$$

де $K_{\text{в,з}}$ – коефіцієнт використання змінного часу;

$T_{\text{зм}}$ – тривалість зміни.

Необхідна кількість змін для зняття річного об'єму розкривних порід:

$$N_{\text{зм}} = \frac{Q_{\text{роз}}^{\text{рік}}}{Q_{\text{зм}}^{\text{б}}} \quad (2.5)$$

$$N_{\text{зм}} = \frac{1505}{49,1} = 24,47 = 25, \text{ зм}$$

де $Q_{\text{роз}}^{\text{рік}}$ – необхідна річна продуктивність по розкривних породах, $\text{м}^3/\text{рік}$.

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Технологія видобування корисних копалин

Корисна копалина відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7.-32-95 «Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови», і представлена субгоризонтальним покладом світло-жовтого кварцевого дрібно-тонкозернистого піску, що належить до опільської свити баденського регіоярису неогену.

Згідно з класифікацією ДБН Д.2.2-1-99, ці піски відносяться до ґрунтів І групи, а за класифікацією ЄНіР (земляні роботи) – до порід ІІ категорії по трудності екскавації, що означає можливість екскавації без попереднього розпушування.

Для проектування потужність корисної копалини визначалась по шурфам 3, 7, 8 і в середньому становить 3,4 м. Розробка пісків буде здійснюватись одноківшевим колісним екскаватором з обладнанням оберненої лопати АТЕК-881 з ковшем об'ємом 1,0 м³, допоміжне устаткування – бульдозер ДЗ-42.

Кар'єр працюватиме сезонно, в одну зміну тривалістю 8 годин. На 2022 рік планується видобути 10,000 м³ корисної копалини. Розрахунок просування вибоїв по видобуванню на Баранівському родовищі піску наведено в таблиці 2.4.

Відповідно до технічного завдання, добутий у кар'єрі пісок вивозитимуть споживачі власним автотранспортом з вантажопідйомністю від 8 до 12 т. Відповідно до вантажообігу, кар'єрні автодороги класифікуються як ІІІ-тя технічна категорія згідно з БНіП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт».

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4

Об’єми видобувних робіт на 2024 рік

Уступ	Квартал	Об’єм видобутку, V, м³	Середня висота уступу, Н, м	Довжина просування фронту уступу, м	Середня довжина фронту робіт, м	Площа відпрацювання, S, м²
I	I	2156	3,4	37,0	17,0	634
	II	2696	3,4	58,0	13,0	793
	III	2574	3,4	94,0	8,0	757
	IV	2574	3,4	94,0	10,0	757
Всього		10000				2941

Розрахунок параметрів технології видобування піску

Кінцева глибина кар’єра:

$$H_k = m_p + m_{к.к} \tag{2.6}$$

$$H_k = 0,5 + 4 = 4,5, м$$

де m_p – потужність розкриву;
 $m_{к.к}$ – потужність корисної копалини.

Об’єм гірської маси в контурах підрахунку запасів: 72593 м³, з яких 6842 м³ – розкриті породи, 65751 м³ – корисна копалина (пісок).

Середній промисловий коефіцієнт розкриття становить:

$$K_{роз} = Q_p / Q_{к.к} \tag{2.7}$$

$$K_{роз} = 6842 / 65751 = 0,1$$

Термін існування кар'єру:

$$T_p = V_{\text{к.к}}^{\text{пр}} / Q_{\text{к.к}}^{\text{рік}} \quad (2.8)$$

$$T_p = 65751 / 10000 = 6,58, \text{ років}$$

де $Q_{\text{к.к}}^{\text{рік}}$ – річна продуктивність по корисній копалині.

При розробці м'яких порід висота уступів у кар'єрі має бути меншою або рівною максимальній висоті черпання екскаватора. Враховуючи потужність корисної копалини в межах родовища, параметри екскаватора АТЕК-881 та правила техніки безпеки, було визначено висоту видобувного уступу рівною 4 м, а кількість уступів – 1. Розробка розкривного уступу також передбачає один уступ висотою 0,5 м, який розроблятиметься за допомогою бульдозера ДЗ-24.

Таблиця 2.5

Технічні характеристики екскаватора АТЕК-881

№ з/п	Параметр	Значення	Од. виміру
1	Двигун	СМД-17Н	-
2	Потужність двигуна	73,6	кВт
3	Габаритні розміри	Довжина	10000 мм
		Ширина	4000 мм
		Висота	2840 мм
4	Маса	20000	кг
5	Місткість ковша	1	м ³
6	Радіус копання	7500	мм
7	Глибина копання	4300	мм
8	Висота розвантаження	4500	мм
9	К-сть коліс	4	шт.
10	Колісна база	2800	мм
11	Кліренс	310	мм
12	Максимальний ухил який може подолати екскаватор	22	°
13	Швидкість переміщення	20	км/год
14	Тривалість робочого циклу при повороті на 90°	29	с

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина заходки екскаватору становити:

$$A = (1,5 \div 1,7)R_{ч.у} \quad (2.9)$$

$$A = 1,5 \cdot 7,5 = 11,9, \text{ м}$$

де $R_{ч.у}$ – радіус черпання екскаватору.

Годинна технічна продуктивність екскаватору АТЕК-881 за заданих умов:

$$П_{тех} = \frac{3600E}{T_{ц.р}} K_e K_b \quad (2.10)$$

$$П_{тех} = \frac{3600 \cdot 1}{29} \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 100,24, \text{ м}^3/\text{год}$$

де E – місткість ковша екскаватору;

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

K_e – коефіцієнт екскавації;

K_b – коефіцієнт вибою, який враховує вплив допоміжних операцій.

Змінна експлуатаційна продуктивність екскаватору АТЕК-881:

$$П_{е.зм} = П_{тех} T_{зм} K_{вз} \quad (2.11)$$

$$П_{е.зм} = 100,24 \cdot 8 \cdot 0,65 = 521,26, \text{ м}^3/\text{зм}$$

де $K_{вз}$ – коефіцієнт використання екскаватору у часі.

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість змін, які необхідні для забезпечення річної продуктивності підприємства при екскаваторі АТЕК-881:

$$n_{зм} = Q_{рік}^{kk} / \Pi_{е.зм} \quad (2.12)$$

$$n_{зм} = 10000 / 251,26 \approx 20, зм$$

При розробці м'яких порід висота уступів у кар'єрі повинна бути меншою або рівною максимальній висоті черпання екскаватора. Враховуючи потужність корисної копалини в межах родовища, параметри екскаватора АТЕК-881 та правила техніки безпеки, висоту видобувного уступу було встановлено на рівні 4 м, з однією кількістю уступів. Розробка розкривного уступу передбачає один уступ висотою 0,5 м, який буде здійснюватись за допомогою бульдозера ДЗ-24.

К-сть ковшів, що розвантажуються в один автосамоскид:

$$n_{ков} = \frac{V_{куз}}{K_{р.к} E} \quad (2.13)$$

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

де $V_{куз}$ – об'єм кузова автосамоскида;

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

Ширина проїзної частини автошляху:

$$Ш_a = 2П + an + (n - 1)x \quad (2.14)$$

$$Ш_a = 2 \cdot 1,5 + 2,5 \cdot 1 = 5,5, м$$

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де Π – ширина запобіжної смуги;

a – ширина автосамоскиду;

n – к-сть смуг руху.

Тривалість завантаження автосамоскиду:

$$t_3 = \frac{V_{\text{куз}} k_{\text{вер}}}{0,9 K_{\text{н.н}} E} T_{\text{ц.р}} \quad (2.15)$$

$$t_3 = \frac{6,5 \cdot 1,15}{0,9 \cdot 1,1 \cdot 1} \cdot (29/60) = 3,65, \text{ хв}$$

$k_{\text{вер}}$ – коефіцієнт наповнення автосамоскида із верхом.

У межах теми "Розробка проектних рішень щодо підвищення продуктивності виймально-навантажувальних робіт в умовах ТОВ «Техрозробка»" спеціальною частиною передбачається встановлення драглайну ЕО-5111 з об'ємом ківша 1,25 м³.

Технічні характеристики драглайну ЕО-5111:

Екскаватор ЕО5111 драглайн тросовий Костромського екскаваторного заводу

Маса - 32 т.

Об'єм ківша - 1,25 м³.

Довжина стріли – 12,5 м.

Макс. глибина копання при стрілі 12,5 м – 10м.

Найбільший радіус черпання

- при стрілі 12,5 м - 13,5 м.

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина заходки екскаватору становитиме:

$$A = (1,5 \div 1,7)R_{ч,y} \quad (2.16)$$

$$A = 1,5 \cdot 13,5 = 20,25, \text{ м}$$

де $R_{ч,y}$ – радіус черпання екскаватору.

Годинна технічна продуктивність екскаватору АТЕК-881 за заданих умов:

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600E}{T_{ц,p}} K_e K_v \quad (2.17)$$

$$P_{\text{тех}} = \frac{3600 \cdot 1,25}{24} \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 151,4, \text{ м}^3/\text{год},$$

де E – місткість ковша екскаватору;

$T_{ц,p}$ – тривалість циклу екскаватору при куті повороту 90° ;

K_e – коефіцієнт ексакації;

K_v – коефіцієнт вибою, який враховує вплив допоміжних операцій.

Змінна експлуатаційна продуктивність драглайну:

$$P_{e,зм} = P_{\text{тех}} T_{зм} K_{вз} \quad (2.18)$$

$$P_{e,зм} = 151,4 \cdot 8 \cdot 0,65 = 787,31, \text{ м}^3/\text{зм}$$

де $K_{вз}$ – коефіцієнт використання екскаватору у часі.

Кількість змін, які необхідні для забезпечення річної продуктивності підприємства при використанні драглайну:

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_{зм} = Q_{рік}^{kk} / \Pi_{е.зм} \quad (2.19)$$

$$n_{зм} = 77000 / 787,31 \approx 97, зм.$$

Відвантаження корисної копалини здійснюється безпосередньо у транспортні засоби споживачів. Типовими транспортними засобами є автосамоскиди загального призначення з місткістю кузова приблизно 6,5 м³ та вантажопідйомністю до 12 т.

Одним з важливих завдань при проектуванні гірничо-видобувного підприємства є вибір способу розкриття родовища. Цей спосіб має бути економічно вигідним та відповідати таким вимогам: забезпечення мінімальної протяжності розкривних виробок і мінімальних капітальних витрат, короткий термін будівництва та однотипність транспорту.

Загалом розрізняють спосіб, схему і систему розкриття. Спосіб розкриття визначається типом розкривних виробок. У більшості випадків для розкриття робочих горизонтів кар'єра використовують відкриті гірничі виробки.

Схема розкриття представляє собою комбінацію всіх розкривних гірничих виробок, які призначені для забезпечення вантажно-транспортної комунікації робочих горизонтів кар'єру з горизонтами доставки гірничої маси. Вона описується типом, кількістю та просторовим розташуванням цих виробок.

Система розкриття визначає послідовність змін схем розкриття протягом періоду експлуатації кар'єру. Вона описується поєднанням способів та схем розкриття робочих горизонтів кар'єрного поля на протязі розробки родовища.

У відкритих гірничих роботах використовуються два основних типи гірничих виробок - капітальні та розрізні траншеї.

Капітальні траншеї це відкриті похилі гірничі виробки, призначені для розкриття робочих горизонтів. В залежності від рельєфу поверхні капітальна

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

траншея може мати поперечний розріз у вигляді трапеції, або неправильного чотирикутника. Капітальні траншеї призначені для довготривалого використання і використовуються для розміщення транспортних комунікацій.

Розрізні траншеї є горизонтальними відкритими виробками, які використовуються для підготовки горизонтів до подальшої розробки. Вони створюють фронт робіт на уступах. Розробка уступу розпочинається з розносу одного або обох бортів розрізної траншеї. Розрізна траншея є тимчасовою гірничою виробкою, яка існує до початку відпрацювання уступу. Вона продовжує капітальну траншею, що розкриває певний робочий горизонт, і розташовується в межах кар'єра.

Довжина капітальної траншеї:

$$L_{\text{теор}} = \frac{1000H_y}{i} \quad (2.20)$$

- по розкривному горизонту:

$$L_{\text{теор}} = \frac{1000 \cdot 0,5}{80} = 6,3, \text{ м}$$

- по видобувному горизонту:

$$L_{\text{теор}} = \frac{1000 \cdot 4}{80} = 50, \text{ м}$$

де i – керуючий підйом траншеї для автомобільного транспорту.

Загальна довжина траси капітальних траншей становитиме 56,3 м.

Ширина робочого майданчику:

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

$$\text{Ш}_{\text{р.п}} = A + C_1 + T + \Pi_1 + z \quad (2.21)$$

$$\text{Ш}_{\text{р.п}} = 11,9 + 3 + 5,5 + 4,5 + 4,1 = 29, \text{ м}$$

де T – ширина транспортної смуги;

Π_1 – ширина допоміжної площадки;

Δ - ширина відбійної стінки;

A – ширина екскаваторної заходки;

z – ширина призми можливого обрушення:

$$z = H_y (ctg \alpha_{\text{нероб}} - ctg \alpha_{\text{роб}}) \quad (2.22)$$

$$z = 4 \cdot (ctg 30^\circ - ctg 55^\circ) = 4,1, \text{ м}$$

Об'єм капітальної траншеї:

$$V_{\text{к.т}} = 1000 \frac{H_y^2}{i} \left(\frac{B_{\text{к.т}}}{2} + \frac{H_y}{3ctg \beta_{\text{б.т}}} \right) \quad (2.23)$$

$$V_{\text{к.т}} = 1000 \frac{4^2}{80} \left(\frac{10}{2} + \frac{4}{3ctg 30^\circ} \right) = 203,8, \text{ м}^3$$

де $B_{\text{к.т}}$ – ширина основи капітальної траншеї.

Об'єм розрізної траншеї що створює першопочатковий фронт робіт на уступі:

$$V_{\text{р.м}}^{\text{к.к}} = (B_{\text{к.т}} + H_y \cdot ctg \alpha_{\text{роб}}) H_y L_{\text{р.м}} \quad (2.24)$$

$$V_{\text{р.м}}^{\text{к.к}} = (5 + 4 \cdot ctg 55^\circ) \cdot 4 \cdot 90 = 4608,3, \text{ м}^3$$

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

2.3. Відвалоутворення

Ґрунтово-рослинний шар, що складається з розкривних порід, видобувається селективно та тимчасово складається у зовнішні відвали для подальшого використання під час рекультивації земель, що постраждали від гірничих робіт. Ці відвали розміщуються тимчасово перед фронтом робіт і потім переміщуються на ділянку рекультивації.

Переміщення ґрунту під укис виконується за допомогою бульдозера ДЗ-42. Розміри зовнішнього відвалу складають: ширина - 6 м, довжина - 38 м, висота – 3 м.

До кінця 2022 року планується перемістити 1505 м³ розкривних порід (ГРШ та шар зачистки) у тимчасовий відвал.

2.4. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Роботи з гірничотехнічної рекультивації будуть проводитися поетапно, із прогресом відпрацювання гірничих уступів, та завершаться після повного завершення видобутку у кар'єрі. Рекультивація передбачає два основних етапи: перший етап - технічна рекультивація, другий - біологічна.

					КГТБ. ДР24.00.23.02.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Основні закони, НПАОП та НПАОН, які регулюють питання охорона праці та навколишнього середовища на гірничому підприємстві

При виконанні гірничих робіт, згідно з Гірничим Законом України, гірниче підприємство повинно мати наступне:

спеціальний дозвіл на користування надрами;
 акт про надання гірничого відводу;
 технічний проект розробки родовища корисних копалин, який затверджений і погоджений у встановленому порядку;

геолого-маркшейдерську, технічну та обліково-контрольну документацію, включаючи календарні плани розвитку гірничих робіт, проекти, паспорти та схеми.

У разі зміни гірничо-геологічних умов необхідно переглянути технічний проект розробки родовища корисних копалин, проте кожен оновлений проект повинен охоплювати весь період до завершення розробки родовища за проектною глибиною та контуром.

Також, відповідно до Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів та устаткування підвищеної небезпеки, роботодавець повинен мати дозвіл від центрального органу виконавчої влади, що відповідає за державну політику у сфері охорони праці, та відповідних територіальних органів на проведення таких робіт.

					<i>КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА		
Студент		Репкін О.О.					
Керівник		Шамрай В.І.					
К. розд.		Шамрай В.І.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
						1	15
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-50		

та на експлуатацію машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки (устаткування для видобутку, транспортування корисних копалин), також декларацію відповідності матеріально-технічної бази вимогам законодавства із питань охорони праці під час виконання робіт підвищеної небезпеки (маркшейдерські роботи) та експлуатації (застосуванні) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки (технологічні транспортні засоби).

Згідно з Переліком робіт з підвищеною небезпекою, який був затверджений наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26 січня 2005 року під номером 15 та зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 15 лютого 2005 року під номером 232/10512, роботодавець розробляє і затверджує відповідний перелік робіт з підвищеною небезпекою. Для проведення цих робіт необхідне спеціальне навчання працівників і регулярна перевірка знань з питань охорони праці. Всі роботи з підвищеною небезпекою можуть виконуватися лише за письмовим нарядом.

Керівниками та головними фахівцями гірничого підприємства призначаються особи з вищою освітою, які відповідають профілю даного підприємства відповідно до Гірничого закону України.

3.2. Аналіз умов праці за видами шкідливих та небезпечних виробничих факторів

Стаття 153 Кодексу законів про працю України покликана забезпечити захист працівників від різних факторів, серед яких особливо виділяються шкідливі виробничі фактори. Вона ставить перед роботодавцем обов'язок створення безпечних та нешкідливих умов праці на підприємстві, щоб захистити працівників від можливих негативних впливів.

Функціонування системи управління охороною праці на всіх підприємствах незалежно від кількості працівників, передбачене ст. 13 Закону про охорону праці. СУОП покликана створити у структурному підрозділі і на кожному робочому місці умови праці, що відповідають вимогам нормативно-правових актів,

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

а також є підґрунтям для стабільного зниження рівня виробничого травматизму, аварій та професійних захворювань. Роботодавець зобов'язаний забезпечити належне функціонування системи управління охороною праці (СУОП), що включає проведення різних заходів. Це включає аудит охорони праці, лабораторні дослідження умов праці, оцінку технічного стану обладнання та атестацію робочих місць. За результатами цих заходів вживаються відповідні заходи для усунення небезпечних та шкідливих для здоров'я факторів, які можуть виникати під час виробництва. Вони класифікуються на хімічні, фізичні, біологічні та психофізіологічні.

Хімічні небезпечні та шкідливі фактори включають органічні та неорганічні речовини та їхні сполуки. Умови на КП "Баранівський міськводоканал" не передбачають присутності таких речовин.

Фізичні небезпечні та шкідливі фактори охоплюють непридатний мікроклімат, барометричний тиск, електричні поля, випромінювання, шум і вібрації, а також недостатнє освітлення. На КП "Баранівський міськводоканал" виявлено наступні фізичні фактори:

- Незадовільні параметри мікроклімату обумовлені неможливістю регулювання кліматичних умов при відкритій розробці, що призводить до залежності від природних умов. Внаслідок цього часто спостерігаються відхилення температурних показників, вологості повітря та підвищена швидкість руху повітря в зоні перебування працівників.

- У літній період працівники піддаються підвищеному впливу ультрафіолетового випромінювання через перебування під відкритим небом, що зумовлено сонячним світлом.

- Використання потужного обладнання з двигунами внутрішнього згоряння призводить до підвищеного рівня промислового шуму, що негативно впливає на умови праці та самопочуття працівників.

Біологічні фактори, такі як мікроби, грибки та продукти мікробіологічного синтезу, відсутні в умовах розробки родовища.

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До психофізіологічних факторів належать: емоційна напруга (викликана, наприклад, надмірним навантаженням на центральну нервову систему та органи чуттів), динамічні та статичні перевантаження, вимушене положення тіла під час виконання різних виробничих операцій, надмірний і тривалий тиск предметів на кінцівки та інші частини тіла, перевантаження окремих систем організму, недостатня рухова активність та надмірно швидкий темп роботи. Однак, завдяки збалансованому режиму роботи працівників та організації виробничого процесу з урахуванням особистих потреб та регламентованих перерв, ці шкідливі фактори відсутні.

Для визначення шкідливих речовин і несприятливих виробничих факторів використовуйте Перелік шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища і трудового процесу, які вимагають попереднього та періодичних медичних оглядів працівників (додаток 4 до Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом МОЗ від 21.05.2007 № 246).

Негативний вплив виробничих факторів призводить до розвитку професійних захворювань у робітників на тих виробництвах, де не дотримуються санітарно-гігієнічних норм та раціонального режиму праці, допускаються порушення в експлуатації вентиляції, використовується обладнання та меблі, які не відповідають анатомо-фізіологічним особливостям працівників, порушуються технологічні регламенти, є велика кількість ручної праці, недостатній контроль за умовами праці з боку адміністрації та органів санітарного нагляду, а також інші порушення.

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3. Інженерно-технічні заходи з виробничої санітарії, техніки безпеки, пожежного захисту гірничих об'єктів

Загальні вимоги безпеки під час гірничих робіт включають:

Гірничі виробки кар'єрів, де існує ризик падіння працівників, а також провали, зумпфи та вирви повинні бути позначені запобіжними знаками, які освітлюються в темний час доби.

Рух працівників у кар'єрі дозволяється лише за затвердженими схемами маршрутів по спеціально облаштованих доріжках або по узбіччю автошляхів з боку руху порожнього автотранспорту.

Безпечна висота уступу повинна визначатися проектом з урахуванням фізико-механічних властивостей гірських порід і корисних копалин, гірничотехнічних умов їх залягання та робочих параметрів гірничих машин.

Граничні кути укосу неробочих уступів і бортів (кути стійкості) повинні бути визначені проектом і коригуватися у процесі експлуатації згідно з даними наукових досліджень та змінами технології ведення гірничих робіт.

Гірничі, транспортні та будівельно-дорожні машини, що використовуються у роботі, повинні відповідати основним вимогам Технічного регламенту безпеки машин, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 січня 2013 року № 62. Вони повинні бути справними та оснащені діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженнями рухомих частин (муфт, шківів) і робочих майданчиків, протипожежними засобами, освітленням, справним інструментом, засобами вимірювальної техніки, засобами захисту від ураження електричним струмом, а також справним захистом від перепідйому.

Експлуатацію великотоннажних та інших технологічних транспортних засобів у кар'єрах дозволено лише після їх технічного огляду відповідно до Порядку проведення державного технічного огляду великотоннажних та інших технологічних транспортних засобів, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 27 січня

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2010 року № 9, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 15 лютого 2010 року за № 163/17458 (НПАОП 0.00-6.01-10). Кожен автомобіль та засіб повинен мати технічний паспорт з основними технічними та експлуатаційними характеристиками. Кар'єрні автомобілі, які перебувають в експлуатації, повинні бути оснащені засобами пожежогасіння, знаками аварійної зупинки, медичними аптечками, упорами для підкладання під колеса, двома дзеркалами заднього виду, засобами зв'язку, комплектом інструментів, передбаченим заводом-виробником, фарами для освітлення робочого майданчика та дороги, а також звуковою сигналізацією, яка вмикається під час руху заднім ходом.

Використання великотоннажних та інших технологічних транспортних засобів у кар'єрах дозволяється тільки після проведення технічного огляду відповідно до Порядку державного технічного огляду великотоннажних та інших технологічних транспортних засобів, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 27 січня 2010 року № 9, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 15 лютого 2010 року за № 163/17458 (НПАОП 0.00-6.01-10). Кожен транспортний засіб повинен мати технічний паспорт із зазначенням основних технічних та експлуатаційних характеристик. Кар'єрні автомобілі, що перебувають в експлуатації, повинні бути оснащені засобами пожежогасіння, знаками аварійної зупинки, медичними аптечками, упорами для коліс, двома дзеркалами заднього виду, засобами зв'язку, комплектом інструментів, передбаченим виробником, фарами для освітлення робочого майданчика і дороги, а також звуковою сигналізацією для руху заднім ходом.

З метою забезпечення безпечних умов праці за умов КП «Баранівський міськводоканал» передбачено ряд організаційно-технічних заходів з охорони праці, наведених в таблиці 3.1.

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1

План організаційно-технічних заходів по охороні праці

№ з/п	Найменування заходів	Строк виконання	Відповідальна особа за виконання
1	Висота уступів, кути укосів, ширина робочих площадок і проїздів повинна відповідати прийнятим в проекті розробки родовища	постійно	Інженер по техніці безпеки, начальник кар'єра
2	На кар'єрних автомобільних шляхах рух автомобілів повинен проводитися без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками	постійно	Інженер по техніці безпеки
3	Гірничі роботи по проведенню траншей, розробці уступів, відсипці відвалів повинні вестись відповідно до затверджених технічним керівником підприємства паспортів, які визначають допустимі розміри робочих площадок, берм, кутів укосів, висоту уступів, відстань від гірничого та транспортного устаткування до бровок уступу або відвалу	постійно	Інженер по техніці безпеки, начальник кар'єра
4	При навантаженні екскаваторами в засоби автомобільного транспорту машиністом екскаватора повинні подаватися сигнали, із значенням яких повинні бути ознайомлені всі працюючі	постійно	Інженер по техніці безпеки
5	Забороняється знаходитися людям в межах призм обрушення на уступах і в безпосередній близькості від нижньої бровки укосу уступу	постійно	Інженер по техніці безпеки
6	Забезпечити працівників кар'єру спецодягом, спецвзуттям, спецхарчуванням, згідно норм визначених законодавством	постійно	Інженер по техніці безпеки
7	Підтримувати у комплектованому стані пожежні щити, аптечки	постійно	Інженер по техніці безпеки
8	Вчасно проводити медогляд працівників	постійно	Інженер по техніці безпеки
9	На підприємстві повинен бути організований оперативний контроль за станом охорони праці і техніки безпеки.	постійно	Інженер по техніці безпеки

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

3.4. Пожежна профілактика

Пожежна профілактика - це сукупність організаційних і технічних заходів, спрямованих на забезпечення безпеки людей, запобігання виникненню пожеж, обмеження їх поширення та створення умов для успішного гасіння.

Державний департамент пожежної безпеки МНС України разом з територіальними та місцевими підрозділами пожежної охорони реалізує комплекс заходів, спрямованих на підвищення рівня пожежної безпеки в країні, запобігання пожежам, зниження кількості загиблих і постраждалих під час пожеж, а також зменшення матеріальних збитків.

У практичній діяльності органів Державного пожежного нагляду пожежну профілактику можна звести до чотирьох основних завдань:

Здійснення заходів, спрямованих на попередження пожеж. Основні способи вирішення цього завдання:

Розробка державних і галузевих стандартів, норм, правил та інших нормативно-технічних документів, що забезпечують пожежну безпеку.

Усунення однієї з умов виникнення горіння - горючого середовища або джерел запалювання. Розробка заходів для зниження пожежної небезпеки речовин і матеріалів. Дотримання протипожежного режиму в будівлях та спорудах, а також на їх території.

Проведення протипожежного інструктажу та навчання робітників і службовців, а також проведення протипожежної пропаганди серед населення.

Проведення пожежно-технічних обстежень об'єктів різного призначення, незалежно від форм власності.

2. Проведення заходів, що стримують поширення пожежі, включає:

Влаштування протипожежних перешкод.

Протидимний та противибуховий захист будівель та об'єктів. Обмеження кількості речовин і матеріалів на відкритих складах, у будівлях та спорудах тощо.

Створення умов для безпечної евакуації людей і матеріальних цінностей під час пожежі. Способи вирішення цього завдання включають:

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Правильне планування шляхів евакуації. Наявність достатньої кількості евакуаційних виходів з відповідними розмірами (довжина, ширина, висота) та достатньою кількістю сходів і сходових кліток.

Забезпечення належної вогнестійкості евакуаційних шляхів і виходів. Забезпечення незадимленості шляхів евакуації тощо.

Створення умов для успішного гасіння пожеж. Способи вирішення цього завдання включають встановлення різних систем протипожежного захисту, таких як пожежна автоматика, зв'язок, сигналізація, протипожежне водопостачання. До цього також відносяться облаштування доріг і під'їздів до будівель, вододжерел, встановлення зовнішніх пожежних сходів, оснащення первинними засобами пожежогасіння, навчання добровільних пожежних формувань тощо.

Усі зазначені завдання пожежної профілактики сформульовані в загальних рисах і враховуються при проектуванні гірничих підприємств. Основні нормативно-правові акти з питань пожежної профілактики включають Конституцію України та Закони України: «Про правові засади цивільного захисту» від 26.06.04, «Про пожежну безпеку» від 17.12.93, та «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» від 05.04.07.

Іншими основними НПА з питань пожежної профілактики є: «Правила пожежної безпеки в Україні», затверджені наказом МНС від 19.10.04 № 126, «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою», затверджені наказом МНС від 03.12.07 № 833, «Положення про порядок погодження з органами державного пожежного нагляду проектних рішень, на які не встановлено норми та правила, обґрунтованих відхилень від обов'язкових вимог нормативних документів», затверджене наказом МНС від 15.11.04 № 170, «Інструкція з організації роботи органів державного пожежного нагляду», затверджена наказом МНС від 11.05.06 № 278, «Інструкція з оформлення матеріалів про адміністративні правопорушення», затверджена наказом МНС від 23.07.03 № 251, затверджена наказом МНС від 59 № 06.02.06, «Інструкція з організації роботи органів державного пожежного нагляду з питань видачі дозволу на початок роботи

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємств та оренду приміщень », «Інструкція про порядок й умови застосування органами державного пожежного нагляду запобіжних заходів» , затверджена наказом МНС від 21.10.04 № 130.

3.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Від ефективності розробки та впровадження заходів із запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій залежить життя та здоров'я персоналу і відвідувачів підприємств, а також масштаби завданої шкоди.

Відповідно до Кодексу цивільного захисту України, підготовка персоналу на підприємствах, незалежно від форм власності, до дій у надзвичайних ситуаціях здійснюється за спеціально розробленою схемою заходів захисту населення та територій.

Типова інструкція щодо дій персоналу невеликих підприємств при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій

1. Загальні положення

1.1. Українське НДІ цивільного захисту розробило типову інструкцію відповідно до вимог статті 130 Кодексу цивільного захисту України.

1.2. Залежно від наявної або прогнозованої ситуації з питань цивільного захисту та надзвичайних ситуацій на підприємстві, в установі, організації або закладі може бути встановлено один з трьох режимів функціонування об'єктової ланки функціональної або територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту: режим повсякденного функціонування, режим підвищеної готовності або режим надзвичайної ситуації. Встановлення режимів здійснюється органами виконавчої влади, а в окремих випадках на території підприємства – його керівником.

1.3. Усі працівники підприємства повинні ознайомитися з Типовою інструкцією щодо дій персоналу в разі загрози або виникнення надзвичайних

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ситуацій та строго дотримуватися її вимог. Невиконання цих вимог може призвести до притягнення персоналу до адміністративної відповідальності.

Характеристика можливої обстановки в районі підприємства при виникненні надзвичайних ситуацій описує потенційні джерела небезпеки на території або поруч з підприємством, включаючи опис можливої ситуації при виникненні негативних подій, таких як руйнування. Інформацію про ці джерела та їхній вплив надають районні державні адміністрації та виконавчі органи міських рад.

Порядок оповіщення адміністрації та персоналу про можливу загрозу виникнення надзвичайних ситуацій визначено наступним чином:

3.1. Оповіщення адміністрації, працівників та службовців підприємства про надзвичайні ситуації проводиться за розробленою заздалегідь схемою.

3.2. У випадку, коли адміністрація не працює, оповіщення проводиться за допомогою телефонного зв'язку (вказується відповідальний виконавець). Відповідно до обстановки, оповіщається також і решта персоналу.

3.3. В робочий час персонал підприємства буде оповіщуватися про надзвичайну ситуацію (спосіб оповіщення вказується).

3.4. При отриманні інформації про надзвичайну подію будуть ввімкнені сирени, виробничі гудки, що буде означати подачу попереджувального сигналу "Увага всім", після чого негайно підготовляться радіо- та телеприймачі для отримання повідомлення.

3.5. Кожен працівник підприємства має знати сигнали оповіщення цивільного захисту та вміти правильно діяти в умовах надзвичайних ситуацій.

Порядок укриття персоналу в захисних спорудах цивільного захисту:

4.1. У випадку надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою або початком забруднення повітря хімічно небезпечними або радіоактивними речовинами, всі працівники підприємства будуть переведені до захисних споруд цивільного захисту (зазначається адреса та приналежність споруди).

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

4.2. Для негайного укриття працівників у випадку забруднення хімічно небезпечними речовинами використовуються герметизовані приміщення.

4.3. При отриманні інформації про радіоактивну небезпеку працівники укриваються в приміщенні, яке забезпечує захист осіб від ураження іонізуючим випромінюванням при радіоактивному зараженні.

Порядок видачі персоналу засобів індивідуального захисту:

5.1. Засоби індивідуального захисту видаються після отримання відповідного розпорядження або за рішенням керівника підприємства.

5.2. Працівники, які отримали такі засоби, зобов'язані перевірити їх стан, здійснити підбір та постійно мати їх при собі або на робочому місці.

5.3. Протигази переводяться у бойовий стан за командою або самостійно у разі небезпеки забруднення повітря.

Порядок виділення автотранспорту для проведення евакуації:

6.1. При терміновій евакуації персоналу та відвідувачів з небезпечних зон залучається весь доступний службовий та особистий транспорт працівників підприємства, який повинен бути наданий в розпорядження адміністрації.

Дотримання протиепідемічних заходів у разі загрози поширення небезпечних інфекційних захворювань.

7.1. Якщо існує загроза поширення особливо небезпечних інфекційних захворювань на території підприємства або в його навколишній області, всі працівники повинні строго дотримуватися вимог санітарно-епідеміологічної служби. Це включає термінову профілактику та імунізацію, ізоляцію та лікування хворих, а також дотримання режиму, який запобігає поширенню інфекції.

7.2. При необхідності, працівники, які прибули на роботу, повинні пройти санітарну обробку, дезінфекцію або змінити одяг. Водії транспортних засобів також повинні провести спеціальну обробку автотранспорту. Додаткові заходи, такі як ці обробки, допомагають уникнути поширення особливо небезпечних інфекційних захворювань.

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Збереження матеріальних цінностей під час загрози та виникнення надзвичайних ситуацій:

8.1. Усі працівники підприємства повинні вжити необхідних заходів для збереження матеріальних цінностей у випадку загрози або виникнення надзвичайних ситуацій.

8.2. Заходи, спрямовані на захист від надзвичайних ситуацій або ліквідацію їх наслідків, повинні враховувати необхідність уникнення або зменшення можливих збитків для підприємства.

3.6. Охорона навколишнього середовища

З метою охорони надр, найбільш повної виїмки та використання корисних копалин на Баранівському родовищі піску прийняті заходи перелік який наведений в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Заходи по охороні надр

№ п/п	Найменування заходів	Строк викон.	Відпов. особа за вик.
1	Забезпечення повного та комплексного гірничо-геологічного вивчення надр (як розкривних порід так і корисної копалини)	Постійно	Гол. інж.
2	Недопущення самовільного та вибіркового використання надр, суворого дотримання встановленого порядку надання надр у користування	—//—	—//—
3	Повне вилучення корисної копалини під час видобувних робіт та її раціональне використання	—//—	—//—
4	В разі наявності на земельних ділянках родючого шару ґрунту, розкривна порода розробляється (селективна розробка) і зберігається окремо від інших порід, з подальшим використанням її при проведенні рекультивації	—//—	—//—
5	Охорона родовища від затоплення, обводнення і інших чинників, що знижують промислову цінність родовища або ускладнюють його розробку	—//—	—//—

					КГТБ. 24.00.23.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

6	Визначення, розрахунок і оцінку достовірності розмірів фактичних втрат. Експлуатаційні втрати при видобутку сировини не повинні перевищувати нормативів визначених проектом промислової розробки родовища	—//—	Марк.
7	Прийняті кути укосів неробочих уступів на момент погашення гірничих робіт і кути укосів відвалів забезпечують їх довгострокову стійкість	—//—	—//—
8	Періодичність виконання маркшейдерської зйомки	1 раз на квартал	Марк.

Під час розробки родовищ корисних копалин, захист навколишнього середовища вважається ключовим завданням. Таблиця 3.3 містить ряд заходів, спрямованих на зменшення негативного впливу діючих гірничих робіт на навколишнє середовище.

Таблиця 3.3

Заходи по охороні природного навколишнього середовища

№ з/п	Найменування заходів	Строк вик.	Відповідальний за виконання
1	Організація поливу автодоріг та виробничих площадок	в літній період	Головний інженер
2	Обслуговування, миття, заміна масел техніки та обладнання на спеціально обладнаних площадках	постійно	Механік
3	Недопущення використання машин і механізмів, які мають протікання палива та оливи	постійно	Механік
4	Приведення території кар'єру в належний естетичний стан	постійно	Начальник кар'єру
5	Тимчасове зберігання відпрацьованих шин і акумуляторних батарей в спеціально відведених приміщеннях	постійно	Механік
6	Проведення періодичного контролю за якістю кар'єрних вод, які потрапляють в навколишнє середовище	постійно	Начальник кар'єру
7	Ґрунт рослинного шару розробляється окремо від іншого розкриття і складається окремо	постійно	Начальник кар'єру

					КГТБ. ДР24.00.23.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

На підприємстві працюють інженерно-технічні спеціалісти (начальник кар'єру, головний інженер, інженер з охорони праці та маркшейдер), виробничі працівники (машиніст екскаватора АТЕК-881 та машиніст бульдозера ДЗ-42) і службовці (охоронці). Оплата праці здійснюється за допомогою щомісячного окладу. Варто відзначити, що головний інженер та інженер з охорони праці працюють на підприємстві за сумісництвом, тому їхні посадові оклади становлять 50 % від мінімальної місячної заробітної плати. Згідно з чинним законодавством України, за кожного інженерно-технічного працівника має бути сплачений соціальний внесок у розмірі 20% від їхнього місячного окладу.

$$C_{\text{COLLECT}} = 252000 \cdot 20\% = 50400, \text{ грн}$$

Для працівників, які задіяні на видобувних роботах передбачене нарахування щомісячної премії в розмірі 35 % від місячного окладу:

$$C_{\text{прем}} = 156000 \cdot 15\% = 54600, \text{ грн}$$

					КГТБ. ДР24.00.23.04.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент	Рєпкін О.О.				ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ			Літ.	Арк.	Аркушів		
Керівник	Шамрай В.І.									1	16	
К. розд.	Шамрай В.І.											
Н. контр.	Башинський С.І.							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-50				
Зав. каф.	Башинський С.І.											

Отже, загальний розмір річного фонду заробітної платні становитиме 669000 грн/рік.

Таблиця 4.1

Штатна відомість КП «Баранівський міськводоканал»

№ з/п	Назва професії	К-сть працівників	Місячний оклад, грн	Річний фонд заробітної платні, грн
1. Інженерно-технічні працівники				
1.1	Начальник кар'єру	1	7500	90000
1.2	Головний інженер	1	3250	39000
1.3	Інженер з охорони праці	1	3250	39000
1.4	Маркшейдер	1	7000	84000
Разом по ІТР		4	21000	252000
2. Виробничі професії				
2.1	Машиніст бульдозера ДЗ-42	1	6500	78000
2.2	Машиніст екскаватора АТЕК-881	1	6500	78000
Разом по ВП		2	13000	156000
3. Службовці				
3.1	Охоронець	2	6500	156000
Разом по службовцях		2	6500	156000
Разом по підприємству		8	40500	564000

4.2. Розрахунок експлуатаційних витрат

Витрати на експлуатацію КП "Баранівський міськводоканал" будуть складатися з витрат на паливо та мастильні матеріали, витрат на ремонт устаткування та витрат на електрозабезпечення підприємства. Годинні витрати пального та витрати на мастильні і обтиральні матеріали визначаються відповідно до "Норм витрат паливно-мастильних матеріалів на роботу дорожньо-будівельних та спеціальних машин Н218. "Укравтодор" 043-96", розроблених Державним виробничо-технологічним підприємством "Укрдортехнологія".

					КГТБ. ДР24.00.23.04.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порядок розрахунку витрат на паливні, мастильні та обтиральні матеріали наведений в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Розрахунок величини витрат на забезпечення підприємства паливними, мастильними та обтиральними матеріалами

№ з/п	Параметр	Значення		Од. виміру
		АТЕК-881	ДЗ-42	
1	Необхідна кількість повних робочих змін для відпрацювання планових об'ємів	20	25	зм
2	Тривалість зміни	8	8	год
3	Необхідна кількість мото-годин для відпрацювання планових об'ємів	160	200	год
4	Нормативна годинна витрата пального	15,5	6,9	л/год
5	Кількість палива необхідна для досягнення поставлених об'ємів видобутку	2480	1380	л
6	Вартість 1 л палива	28	28	грн/л
7	Вартість палива для досягнення поставлених об'ємів видобутку	69440	38640	грн
8	Відсоток витрати мастильних та обтиральних матеріалів	10	15	%
9	Річні потреби в мастильних та обтиральних матеріалах	248	207	кг/рік
10	Вартість мастильних та обтиральних матеріалів	140	140	грн/кг
11	Вартість мастильних та обтиральних матеріалів для досягнення поставлених об'ємів видобутку	34720	28980	грн/рік
12	Загальні витрати	104160	67620	грн
13	Разом	171780		грн

Витрати на ремонт устаткування приймаються як відсоток від їх загальної вартості. Розрахунок витрат необхідних на ремонт устаткування наведений в таблиці 4.3.

					КГТБ. ДР24.00.23.04.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.3

Розрахунок витрат на ремонт устаткування

№ з/п	Параметр	Значення		Од. виміру
		АТЕК-881	ДЗ-42	
1	Вартість устаткування	470000	287000	грн
2	Відсоток від вартості обладнання, який необхідний для забезпечення його ремонту впродовж року	10	15	%
3	Щорічні витрати на ремонт устаткування	47000	43050	грн
4	Вартість ремонту	90050		грн

Витрати на забезпечення підприємства електроенергією будуть визначені залежно від наявного електроустаткування, яке включає прожектори (2 одиниці) та електрозварювальний апарат (1 одиниця). Розрахунок вартості електроенергії подано в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Розрахунок витрат на електроенергію

№ з/п	Параметр	Значення		Од. виміру
		Прожектор	ЕЗ апарат	
1	Кількість обладнання	2	1	од
2	Потужність обладнання	1	5	кВт
3	Загальна потужність обладнання	2	5	кВт
4	Кількість годин роботи впродовж року	3640	60	год
5	Спожита електроенергія	7280	300	кВт×год
6	Спожита електроенергія	7,28	0,3	МВт×год
7	Вартість електроенергії	345,64		грн/ МВт×год
8	Витрати на електроенергію	2516,3	103,7	грн/рік
9	Загальна вартість електроенергії	2619,95		грн/рік

Загальні експлуатаційні витрати, які необхідні для забезпечення річної продуктивності підприємства в розмірі 10000 м³/рік становитимуть: 881230 грн.

					КГТБ. ДР24.00.23.04.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3. Розрахунок техніко-економічних показників роботи підприємства

Техніко-економічні показники використовуються для планування та аналізу виробництва, якості продукції, використання ресурсів та рівня техніки. Вони є ключовою основою при розробці техніко-економічних планів підприємства та встановленні прогресивних норм і стандартів. Такі показники можуть бути загальними для всіх галузей або специфічними, відображаючи особливості кожної галузі.

Техніко-економічний аналіз виконують фахівці з економіки, інженерно-технічні працівники, робітники та управлінці на основі оперативної і періодичної звітності. Головною метою такого аналізу є оцінка господарської діяльності, виявлення причинно-наслідкових зв'язків і взаємодії різних факторів, а також розробка заходів для оптимізації використання ресурсів.

Техніко-економічний аналіз переважно зосереджений на внутрішній діяльності підприємства. Для його проведення використовуються дані планування, бухгалтерського обліку та інші показники. Цей аналіз проводиться на різних рівнях, включаючи декаду, місяць, квартал та рік, для прийняття стратегічних управлінських рішень. Перш ніж перейти до розрахунку техніко-економічних показників, потрібно визначити величину доходу від реалізації продукції:

$$D_{\text{реал}} = Q \cdot A_{\text{реал}} \quad (4.3)$$

$$D_{\text{реал}} = 10000 \cdot 110 = 1100000, \text{ грн}$$

де $A_{\text{реал}}$ – вартість реалізації 1 м³ кінцевої продукції (піску).

Визначення валового прибутку, одержаного у ході ведення виробничої діяльності КП «Баранівський міськводоканал»:

					КГТБ. ДР24.00.23.04.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Pi = D_{\text{реал}} - \sum B \quad (4.4)$$

$$\Pi = 1100000 - 933450 = 166550, \text{ грн}$$

Прибуток з врахуванням ПДВ (20 %) становить 133240 грн.

Всі показники враховано при визначенні техніко-економічних показників роботи підприємства (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Техніко-економічні показники роботи родовища піску

№ з/п	Параметр	До удосконалення	Після удосконалення
1	Продуктивність підприємства по корисній копалині, м ³	77000	80000
2	Коефіцієнт розкриву, м ³ /м ³	0,1	0,1
3	Матеріалоемність виробництва, кг/м ³	2,7	2,9
4	Енергоемність виробництва, кВ/м ³	0,01	0,01
5	Штат працівників, чол	8	8
6	Продуктивність праці, м ³ /чол	9625	10000
7	Фонд заробітної платні, грн	669000	669000
8	Експлуатаційні витрати, грн	171780	153 440
9	Вартість ремонтних робіт, грн	90050	74200
10	Витрати на електроенергію, грн	26200,0	4320,0
11	Загальні витрати, грн	933450,0	915110
12	Собівартість видобування 1 м.куб продукції, грн/м ³	93,3	91,5
13	Дохід від реалізації, грн	1100000,0	1112000,0
14	Валовий прибуток, грн	166550,0	184890
15	Прибуток після вирахування податків, грн	133240,0	147912
16	Амортизація	230000	270000
17	Рентабельність підприємства, %	14,3	15,1

ВИСНОВОК

Мета цієї роботи полягає у виправданні технологічних параметрів екскавації драглайном у родовищі піску. Для досягнення цієї мети був проведений аналіз технічних характеристик родовища піску та здійснений розрахунок таких параметрів, як коефіцієнт розкриву, продуктивність підприємства, термін експлуатації кар'єру, розміри розкривних та видобувних уступів, параметри системи розробки родовища, параметри розміщення капітальних та розрізних траншей, технологічні параметри використання наявного гірничого обладнання та інші.

Під час розрахунків були отримані наступні значення: кінцева глибина кар'єру – 4,5 м; середній промисловий коефіцієнт розкриву – $0,1 \text{ м}^3/\text{м}^3$; термін експлуатації кар'єру при річній продуктивності $10\,000 \text{ м}^3/\text{рік}$ – 6,6 років; ширина заходу екскаватора – 11,9 м; годинна технічна продуктивність бульдозера ДЗ-42 на розкривних породах – $8,76 \text{ м}^3/\text{год}$; годинна технічна продуктивність екскаватора АТЕК-881 на корисній копалині – $100,24 \text{ м}^3/\text{год}$; ширина проїзної частини шляху – 5,5 м; довжина траси капітальних траншей – 56,3 м; ширина робочого майданчика – 29 м; ширина призми можливого обвалення – 4,1 м; об'єм капітальної траншеї – $203,8 \text{ м}^3$; об'єм розрізної траншеї – $4608,3 \text{ м}^3$.

					КГТБ. ДР24.00.23.ВС.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Рєпкін О.О.			Висновки			Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Шамрай В.І.							1	1
К. розд.		Шамрай В.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-50		
Н. контр.		Башинський С.І.								
Зав. каф.		Башинський С.І.								

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гірничий закон України від 6 жовтня 1999 р., № 1127. [Електронний ресурс]- режим доступу: [http:// rada.gov.ua/laws](http://rada.gov.ua/laws)
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Положення про Державну службу геології та надр України» від 30 грудня 2015 р., № 1174 .[Електронний-ресурс]- режим доступу: <http:// rada.gov.ua/laws>
3. Мала гірнича енциклопедія: в 3-х т. / За ред. В. С. Білецького. — Донецьк: «Донбас», 2004.-306с.
4. Бакка М.Т. Екологія гірничого виробництва: Навчальний посібник/ М.Т.Бакка, І.Л.Гуменюк, В.С.Редчиць.- Житомир: ЖДТУ, 2004.- 307с.
5. Кириченко М.Т. Основи гірничого виробництва: Навчальний посібник / М.Т. Кириченко, О.Х. Кузьменко – Житомир: ЖДТУ, 2003. – 344 с.
6. Яремійчук Р.С. Основи гірничого виробництва: підручник/ Р.С. Яремійчук – Київ:«Кондор», 2006. – 376с.
7. Кодекс України про надра від 27.07.1994 р., №132/94-ВР. [Електронний-ресурс]- режим доступу: <http:// rada.gov.ua/laws>
8. «Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин»: НПАОП 00.0-1.01-85.- Державні нормативні акти з охорони праці від 01.01.1985.[Електронний-ресурс]- режим доступу: <http:// rada.gov.ua/laws>
9. Томаков П.І. Технологія, механізація та організація відкритих гірничих робіт: Підручник для вузів / П.І. Томаков, І.К. Наумов - 3-тє вид. перероб. - М.: Вид-во Московського гірничого інституту, 1992. - 464 с.
10. Бакка М.Т., Лягутенко А.С., Пчолкін Г.Д. Основи гірничого виробництва: Навчальний посібник – Житомир: ЖІТІ, 1999. – 430 с.

					КГТБ. ДР24.00.23.ВС.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Репкін О.О.			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ		
Керівник		Шамрай В.І.					
К. розд.		Шамрай В.І.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.					
						Літ.	Арк.
							Аркушів
						1	2
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр.РР-50	

11. Сучасні технології розробки родовищ: Збірник наукових праць за результатами роботи II Міжнародної науково-технічної конференції. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2012. – 140 с.

12. Бондар-Підгурська О.В. Науково-методичні аспекти інноваційного розвитку гірничодобувної промисловості в контексті сталого зростання / О.В. Бондар-Підгурська // Науковий вісник НГУ, 2014. – № 1. – С. 143-152.

13. Третьяков Ю.І., Мартинюк В.І., Субботін А.Г. та ін. Мінеральні ресурси України та світу на 01.01.2006р. // Державне науково-виробниче підприємство „Геоінформ України”. – Київ, 2007. – 560с.

14. Онищенко, О.Г. Будівельна техніка: навч. посібник для ВЗО / О.Г. Онищенко, В.М. Помазан. – К.: Урожай, 1999. – 304с.: іл. – ISBN 966-05-0015- 7.

15. Ветров, Ю.О. Машини для земляних робіт. Приклади розрахунків: навч. посібник / Ю.О. Ветров, В.В. Власов. – К.: УСДО, 1995. – 304с.: іл. – ISBN 000-000-000-000-0.

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

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

18. Соболевський Р.В. Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах [Текст]: навчальний посібник / Р.В. Соболевський, В.Г. Кравець, С.С. Іськов, А.О. Криворучко, О.М. Толкач, В.О. Шлапак. – Житомир : ЖДТУ, 2017. – 440 с.

19. Технологія і механізація видобувних процесів : навч.-метод. посібник / В.О. Панченко, М.Г. Костюк, А.О. Качура, Л.М. Окуневський; Харків. нац. акад. міськ. госп-ва; – Харків : ХНАМГ, 2005. – 243 с.

20. Якименко О.В. Технологія гірничого виробництва : навч.посібник / О.В. Якименко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 411 с.

					КГТБ. ДР24.00.23.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		