

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Навчально-науковий інститут природокористування
(інститут)

Кафедра Відкритих гірничих робіт
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра
освітньо-кваліфікаційний рівень (бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студента Лугового Юрія Борисовича
(ПІБ)

академічної групи 184-17зск-6 ГФ
(шифр)

спеціальності: 184 Гірництво
(код і назва спеціальності)

спеціалізації¹ «Відкрита розробка родовищ»

за освітньо-професійною програмою «Гірництво»
(офіційна назва)

на тему: «Удосконалення ведення гірничих робіт в умовах
Ніжинського родовища вогнетривких глин».
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи:	Симоненко В.І.			
розділів:				
Технологічний	Симоненко В.І.			
Кар'єрний транспорт	Денищенко О.В.			
Охорона праці	Лутс І.О.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Пчолкін Г.Д.			

Дніпро
2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Відкритих гірничих робіт

Б.Ю. Собко

(підпис)

«__» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

Студенту Луговому Юрію Борисовичу академічної групи 184-17зск-6 ГФ
(ПІБ) (шифр)

спеціальності: 184 Гірництво

спеціалізації¹ «Відкрита розробка родовищ»

за освітньо-професійною програмою «Гірництво»
(офіційна назва)

на тему: «Удосконалення ведення гірничих робіт в умовах
Ніжинського родовища вогнетривких глин».
(назва за наказом ректора)

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ № _____

Розділ	Найменування етапів роботи	Термін виконання
Розділ 1	Основна частина	25.04.2020
Розділ 2	Технологічний розділ	20.05.2020
Розділ 3	Кар'єрний транспорт	27.05.2020
Розділ 4	Охорона праці	02.06.2020

Завдання видано

(підпис керівника)

В.І. Симоненко

(прізвище, ініціали)

Дата видачі: 05.04.2020 р.

Термін подання до екзаменаційної комісії 19.06.2020 р.

Прийняв до виконання

(підпис керівника)

Ю.Б. Луговий

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 56 сторінок формату А4, 4 розділи, 14 рисунків, 10 таблиць, 14 літературних джерела, 9 демонстраційних матеріалів (слайдів).

Об'єкт розробки: Ніжинське родовище вогнетривких глин.

Мета роботи: обґрунтування організації і параметрів гірничих робіт при відпрацюванні корисної копалини на південній ділянці Ніжинського родовища суглинків.

Технологічний розділ – у розділі описана існуюча система розробки ділянки, обґрунтовано організацію і параметри гірських робіт при розробці Ніжинського родовища суглинків, а також запропонована схема ведення гірничих робіт, яка дозволить зменшити водоприплив у кар'єр за рахунок зменшення площі кар'єру, котрий ми досягнемо в наслідок формування насипних дамб з порід розкриву, поділяючи кар'єрне поле на декілька ділянок. Приведений розрахунок водоприпливу по двом схемам відпрацювання родовища, а також економічну оцінку прийнятих рішень шляхом розрахунку експлуатаційних витрат на водовідлив.

Кар'єрний транспорт – у розділі приведені показники транспортного комплексу підприємства, визначена продуктивності транспортного устаткування, а також потреба устаткування на розкривних та видобувних роботах.

Охорона праці – у розділі наведено заходи щодо охорони довкілля, техніка безпеки, охорона праці на гірському підприємстві і створенню безпечних і здорових умов праці.

Розроб.	Луговий			ВГР.ДП.2020.4.Р.ПЗ.			
К. розд	Симоненко						
Кер.	Симоненко						
Н. Контр	Пчолкін Г.Д.			Реферат	Стадія	Аркуш	Аркушів
					ДП	1	1
Зав. каф.	Собко Б.Ю.				НТУ «ДП» 184-17зск-6 ГФ		

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО РОДОВИЩЕ.....	7
1.1 Адміністративне та географічне місце розташування родовища	7
1.2 Орогідрографія і клімат району	8
1.3 Геологічна будова родовища	9
1.4 Гідрогеологічна характеристика родовища	10
1.5 Гірничо-геологічні умови розробки.....	11
1.6 Якісна характеристика корисної копалини.....	11
1.7 Запаси корисної копалини	12
1.7.1 Запаси корисної копалини на родовищі	12
1.7.2 Запаси корисної копалини на південній ділянці.....	13
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	14
2.1 Режим роботи, продуктивність кар'єру та термін відпрацювання кар'єру .	14
2.2 Розкриття і порядок відробки південної ділянки	17
2.3 Гірничо-капітальні роботи.....	18
2.3.1 Розробка ґрунтового-рослинного шару при гірничо-капітальних роботах .	18
2.3.2 Розробка розкривних порід при гірничо-капітальних роботах.....	19
2.4 Технологія ведення гірничих робіт.....	20
2.4.1 Система розробки та технологія ведення гірничих робіт.....	20
2.4.2 Розкривні роботи.....	22
2.4.3 Видобувні роботи.....	28
2.5 Проектні пропозиції	32
2.5.1 Параметри необхідних заходів для зменшення водопритоку	33
2.5.2 Водоприплив кар'єрних вод та водовідведення	35
2.6 Економічна оцінка проектних пропозицій.....	37

Розроб.	Луговий			ВГР.ДП.2020.4.3.ПЗ.			
К. розд	Симоненко						
Кер.	Симоненко						
Н. Контр	Пчолкін Г.Д.			Зміст	Стадія	Аркуш	Аркушів
					ДП	1	1
					НТУ «ДП» 184-17зск-6 ГФ		
Зав. каф.	Собко Б.Ю.						

3. КАР'ЄРНИЙ ТРАНСПОРТ	39
3.1 Розрахунок пропускної та провізної спроможності	39
3.2 Потреба в автотранспорті на розкривних роботах.....	39
3.3 Потреба в автотранспорті при видобувних роботах	42
3.4 Автодороги	43
3.5 Організація перевезень гірничої маси кар'єрним автотранспортом.....	44
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	45
4.1 Охорона праці і техніка безпеки	45
4.2 Промислова санітарія	48
4.3 Протипожежні заходи	49
4.4 Заходи щодо охорони навколишнього середовища	50
4.5 Протиаварійний захист	54
ВИСНОВКИ	55
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	56
ДОДАТКИ	587

ВСТУП

Вихідними даними для виконання дипломного проекту є:

1. Звіт про попередню геолого-економічну оцінку запасів суглинків Ніжинського родовища.
2. Спеціальний дозвіл на користування надрами.
3. Протокол ДКЗ України.
4. Відповідно до ТЗ продуктивність кар'єру встановлена 37,5 тис. м³/рік гірничої маси. Розрахунок усіх технологічних, технічних і економічних показників, календарний план відробки родовища, виконано на продуктивність 37,5 тис. м³/рік.
5. Продуктивність підприємства по корисній копалині – 37,5 тис. м³/рік.
6. Продуктивність підприємства по розкриттю – згідно посуванню фронту видобувних робіт.
7. Режим роботи – сезонний; 180 днів/рік, 5 днів на тиждень в одну зміну по 8 годин.

Згідно календарного плану, виконана розробка основних технологічних рішень за проектом з урахуванням гірничо-геологічних умов залягання корисної копалини. Розробка покладу корисної копалини до глибини затверджених запасів передбачено з використанням екскаваторів ЭО-4111 Г, Э-652 Б, бульдозерів ДЗ-110 А та ДЗ-171.1, з навантаженням гірничої маси в автосамоскиди КрАЗ-6510, КрАЗ-6510-01.

Проектні рішення з розробки Ніжинського родовища суглинків (південної ділянки) приведені в даній пояснювальній записці. У записці викладені розділи «Технологічна (гірнична) частина», «Кар'єрний транспорт», «Охорона праці, промсанітарія і охорона навколишнього середовища».

Розроб.	Луговий			ВГР.ДП.2020.4.В.ПЗ.			
К. розд	Симоненко						
Кер.	Симоненко						
Н. Контр	Пчолкін Г.Д.			Вступ	Стадія	Аркуш	Аркушів
					ДП	1	1
					НТУ «ДП» 184-17зск-6 ГФ		
Зав. каф.	Собко Б.Ю.						

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО РОДОВИЩЕ

1.1 Адміністративне та географічне місце розташування родовища

Ніжинське родовище суглинків в адміністративному відношенні знаходиться на території м. Ніжин Ніжинського району Чернігівської області і розташовано на північній його околиці, в межах земель території Вертіївської сільської ради Ніжинського району.

Обласний центр м. Чернігів розташоване в 60 км на північний захід від родовища, а найближча залізнична станція Липів Ріг в 1,5 км – на північний схід.

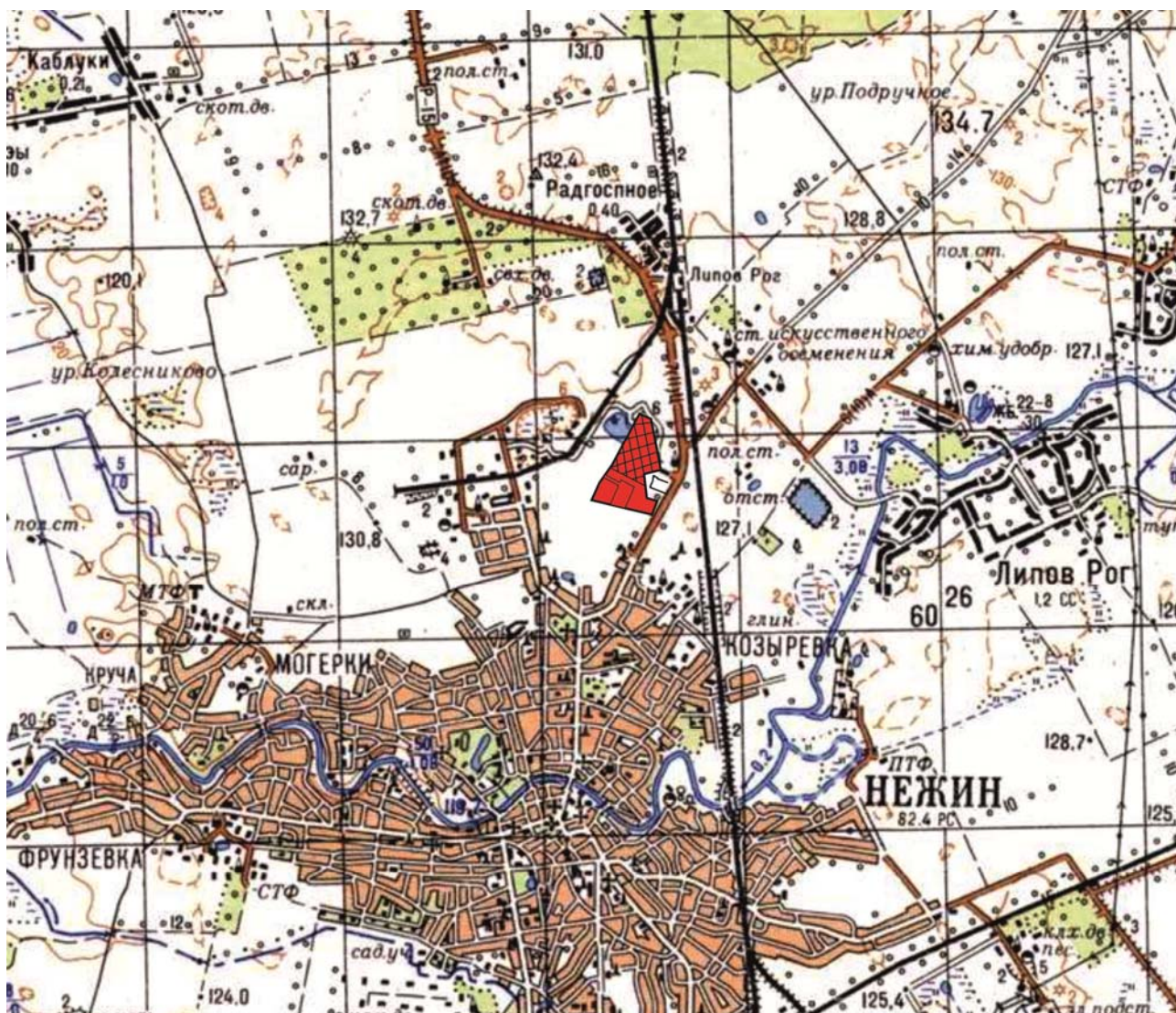


Рис. 1.1 – Ситуаційний план розташування Ніжинського родовища суглинків

Розроб.	Луговий			ВГР.ДП.2020.4.01.ПЗ.			
К. розд	Симоненко						
Кер.	Симоненко			Основна частина	Стадія	Аркуш	Аркушів
Н. Контр	Пчолкін Г.Д.				ДП	1	7
Зав. каф.	Собко Б.Ю.				НТУ «ДП» 184-17зск-6 ГФ		

Місто Ніжин являється промисловим центром і транспортним залізничним вузлом. В місті знаходяться підприємства машинобудування і приладобудування, а також розвинені харчова і легка промисловості та виробництво будівельних матеріалів. В економічному відношенні район робіт в основному сільськогосподарський.

У транспортному відношенні район робіт знаходиться в значно сприятливих умовах. Усі населені пункти сполучені між собою шосейними дорогами.

Водопостачання району базується на підземних водах та водозабору з річок.

Робочою силою кар'єр забезпечується за рахунок місцевого населення.

В плані родовище має форму неправильного багатокутника, витягнутого з півночі на південь. Довжина його складає 1600 м, ширина коливається в межах 160-1000 м. Географічні координати Ніжинського родовища такі (табл.1.1.):

Таблиця 1.1. Географічні координати Ніжинського родовища

Географічні координати	Показники				
	Т.1.	Т.2.	Т.3.	Т.4.	Т.5.
ПШ	51° 02' 24"	51° 02' 21"	51° 01' 56"	51° 01' 35"	51° 01' 42"
СхД	31° 52' 03"	31° 52' 12"	31° 52' 19"	31° 52' 12"	31° 51' 25"

1.2 Орогідрографія і клімат району

Територія району представляє собою алювіальну терасну рівнину нахилена на південний схід. Рельєф району спокійний, рівний з окремими блюдце-видними депресіями.

Головною водною артерією району являється річка Остер ліва притока річки Десни. Долина річки Остер як і більшість рік лівобережжя, полого, широка, сильно заболочена, з великою кількістю озер та стариць.

Клімат району родовища помірно континентальний з відносно м'якою зимою та теплим літом. Багаторічні середні значення основних кліматичних характеристик наступні: температура повітря складає + 6,6°C ; опади – 624 мм. Зареєстровані максимальна та мінімальна температури повітря становлять + 39,4° С та – 32,2°C відповідно.

Середня тривалість без морозного періоду 182 доби. Середня висота снігового покриву складає 15-30 см, середня тривалість залягання снігової покрівлі – 102 календарні дні. Максимальна глибина промерзання ґрунту досягає 150 см.

Переважаючими являються вітри західного і північно-західного напрямку. Середня річна швидкість вітру складає 2,7 м/сек.

1.3 Геологічна будова родовища

Район Ніжинського родовища розташований в межах північно-західного борту Дніпровсько-Донецької западини, що уявляє собою занурену частину схилу Українського кристалічного щита та центрального грабена. Район робіт розташований в контурах аркуша М-36-8, знятого геологічною зйомкою масштабу 1:200000, використаної при проведенні геологорозвідувальних робіт.

В геологічній будові приймають участь метаморфічні породи, вивержені кристалічні породи архею и протозою, що складають докембрійський фундамент.

Практичний інтерес на предмет вивчення осадкових покладів в якості цегельної сировини представляє лише верхня частина – четвертичні поклади.

Четвертичний поклад представлено складним сполученням різних генетичних типів порід, серед котрих виділяються: водно-льодовикові, озерно-льодовикові, льодовикові, озерні, озерно-болотисті, еолово-делювіальні та еолові утворення. Основна роль належить алювіальним, водно-льодовиковим та озерно-льодовиковим покладам. Мінімальна їх потужність складає 19 м, максимальна 140 м.

В геоструктурному відношенні район робіт розташований у межах північно-західної частини Дніпровсько-Донецької западини, що представляє собою занурену частину схилу Українського кристалічного щита.

В літологічній будові родовища на розвідану глибину приймають участь тільки четвертинні поклади. Геологічний розріз родовища має такий вигляд:

- ґрунтово-рослинний шар середньою потужністю 0,91 м ;
- пісок жовтувато-сірий, дрібнозернистий глинистий, розповсюджений не по всьому родовищу (в середньому по родовищу 0,26 м) ;
- суглинок лесовидний палево-жовтий мало пластичний в середньому 2,86 м ;

- суглинок лесовидний темно-сірий, в середньому 1,58 м;
- суглинок сірий, піщанистий, пісний, потужністю 0-1,0 м ;
- пісок дрібнозернистий сірий, кварцовий, мало глинистий – 0,3-5,5 м.

До корисної копалини віднесені суглинки темно-сірий та палево-жовтий. Загальна потужність їх в середньому складає – 4,44 м.

До розкривних порід відноситься ґрунтово-рослинний шар, пісок та частина товщі палево-жовтих суглинків. Середня потужність розкривних порід 1,44 м.

Згідно «Инструкции ГКЗ по применению классификации запасов к месторождениям глинистых пород» 1983 г., родовище відноситься до I –ої групи.

1.4 Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрогеологічними дослідженнями встановлена наявність на Ніжинському родовища суглинків першого від поверхні водоносного горизонту, приуроченого до верхньої межі товщі темно-сірих суглинків і підстиляючими їх пісками.

Горизонт підземних вод безнапірний, живлення його інфільтраційне і залежить від погодних умов. За даними експлуатації розташованих поблизу родовища артезіанських свердловин потужність водоносного шару в підстиляючих пісках складає в середньому 21,7 м.

Підземні води прісні і м'які, за хімічним складом вони відносяться до гідрокарбонатно-кальцієво-магнієвих з загальною мінералізацією 0,5 г/л та жорсткістю – 7,8 мг/екв. Дзеркало ґрунтових вод має нахил на південь. Відмітки ґрунтових вод коливаються в межах 90,14-92,57 м. Найвищі, за даними 1973 року, становлять – 92,71-93,67 м. Розрахунковий водоприплив підземних вод на 1 п.м вибою складає 1,1 м³/добу, при максимальній довжині вибою 500 м-550 м³/добу, або 23 м³/ годину.

Вирішальну роль в обводненні кар'єру грають талі води, що там накопичуються. Зливові опади грають значно меншу роль в обводненні кар'єру, оскільки в період їх випадання рівні ґрунтових вод, як правило, знижуються і створюються сприятливі умови для інфільтрації опадів у товщу суглинків і пісків. Рівнинний характер місцевості виключає можливості відкачування води за межі кар'єрного поля.

1.5 Гірничо-геологічні умови розробки

Ніжинське родовище суглинків має сприятливі гірничотехнічні умови для розробки. Виходячи з геологічних та гідрогеологічних умов, розробку родовища доцільно проводити відкритим способом.

Розкривні породи на родовищі представлені ґрунтово-рослинним шаром та суглинком розкриву. Потужність шару порід розкриву незначна і в середньому становить 0,85 м, 0,17 м з якого ґрунтово-рослинний шар.

Коефіцієнт розкриву на родовищі становить – 0,177 м³/м³.

Гідрогеологічні умови сприятливі – водоносний горизонт у розкривних породах відсутній, а в корисній копалині водопритлив незначний, це свідчить про те, що витрати на водовідлив не нададуть значного впливу на загальну собівартість корисної копалини.

1.6 Якісна характеристика корисної копалини

В якості корисної копалини, як сировини для виробництва цегли керамічної рядової, пластичним способом формування при штучному сушінні, розглядаються два шари суглинків :

- 1 шар : суглинок палево-жовтий, малопластичний ;
- 2 шар: суглинок темно-сірий, щільний, помірно пластичний ;

Обидва різновиди суглинків розповсюджені в межах родовища і майже однорідні по механічному складу і характеризуються низькою засміченістю крупнозернистими включеннями. Вміст карбонатних включень не перевищує 0,45%.

По хімічному складу суглинки характеризуються завищеним вмістом кремнезему і заниженим вмістом полуторних окисів. В цілому суглинки відносяться до групи кислої сировини зі зниженим вмістом забарвлюючих окисів.

Для виробництва цегли керамічної марки М-100, напівзаводськими та заводськими дослідженнями встановлені наступні оптимальні шихти (%): а) суглинки палево-жовті 60, суглинки темно-сірі 25, відходи вуглезабагачення Донбасу 15 ; б) 50, 35, 15 – відповідно; в) 40, 45, 15 – відповідно;

Строк сушки 48 годин. Температура випалу 1030°-1050° С.

1.7 Запаси корисної копалини

1.7.1 Запаси корисної копалини на родовищі

Вперше Ніжинське родовище суглинків було розвідане в 1951 році Укргеолнерудтрестом. Запаси корисної копалини в кількості 1306 м³ суглинків були затверджені протоколом УТКЗ від 08.08.1952 р. за № 757.

Детальна розвідка ділянки (Ніжинського родовища суглинків) була виконана КГЕ „Укргеолбудм” в 1979-1980 роках. Запаси корисної копалини в кількості 2962 тис. м³ суглинків затверджені протоколом УТКЗ від 02.09.1980 р. за № 4034.

Підрахунок запасів корисної копалини виконано геологічним блоком по методу середньоарифметичного на топографічному плані масштабу 1:2000.

По ступеню розвіданості запаси класифікуються по категоріям А, В і С₁.

До категорії „А” віднесені запаси на ділянці розвідки 1951-1952 років; при детальній розвідці 1979-1980 років ці запаси були перераховані. Запаси, які пораховані по категоріям „В” і „С” знаходяться в південній частині родовища. Загальні балансові запаси корисної копалини, які були переоцінені станом на 01.03.1980 року наведені в таблиці 1.2.:

Таблиця 1.2. Загальні балансові запаси корисної копалини станом на 01.03.1980 р.

Категорія	Площа тис.м ²	Корисна копалина тис. м ³			Об'єм покривних порід тис.м ³	
		Суглинок І шар	Суглинок ІІ шар	Всього	Всього	В т.ч. ґрунтово- рослинний шар (ГРШ)
А	220,9	698,0	371,0	1069,0	309,3	196,6
В	164,8	447,0	307,0	754,0	144,4	144,4
С ₁	237,2	753,0	386,0	1139,0	281,7	215,6
А+В+С ₁	622,9	1898,0	1064,0	2962,0	735,4	556,6

Балансові запаси суглинків згідно УТКЗ від 02.09.1980 року – 2962 тис.м³.

Залишкові балансові запаси станом на 01.01.2013 року складають :

$$A = - \text{ тис.м}^3 ;$$

$$B = 754 \text{ тис.м}^3 ;$$

$$C_1 = 976,1 \text{ тис. м}^3 ;$$

$$\overline{A+B+C_1 = 1730,1 \text{ тис. м}^3 ;}$$

1.7.2 Запаси корисної копалини на південній ділянці

Площа Південної ділянки складає – 9,3769 га.

При середній потужності корисної копалини 4,8 м балансові запаси будуть складати:

$$V_a = S_\delta \times m = 93769 \times 4,8 = 450091,2 \text{ м}^3,$$

де: S_δ – загальна площа родовища, м²;

m – потужність корисної копалини, м.

Втрати в бортах кар'єру складуть:

$$V_a = L_a \times S_a = 1716,11 \times 17,9304 = 30770,5 \text{ м}^3$$

де: L_a – загальна довжина бортів, м

S_a – площа поперечного перерізу призми втрат корисної копалини в бортах, м.

Отже промислові запаси корисної копалини складуть:

$$V_i = V_a - V_a = 450091,2 - 30770,5 = 419320,7 \text{ м}^3$$

Термін служби кар'єру наступний:

$$\dot{O} = \frac{V_i}{\dot{I}} = \frac{419320,7}{37500} = 11,18, \text{ років}$$

де: V_i – промислові запаси корисної копалини, м³;

\dot{I} – продуктивність кар'єру по корисній копалині, м³/рік.

Експлуатаційні втрати корисної копалини будуть лише транспортні і складуть 0,5 % від промислових запасів:

$$V_{\text{втр.к.к.}} = 0,005 \times 419320,7 = 2096,7 \approx 2,1, \text{ тис. м}^3.$$

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Режим роботи, продуктивність кар'єру та термін відпрацювання кар'єру

Режим роботи. Відповідно до завдання на проектування режим роботи кар'єру приймається наступним:

1. Розкривні роботи проводяться сезонно у весняно – літній – осінній період – 130 днів (в 1 зміну по 8 годин, при 5-денному робочому тижні).
2. Видобувні роботи проводяться сезонно у весняно – літній – осінній період – 180 днів (в 1 зміну по 8 годин, при 5-денному робочому тижні).

Продуктивність і термін розробки південної ділянки Ніжинського родовища суглинків. Згідно завданню на проектування (Додаток Б) продуктивність кар'єру встановлена 37,5 тис. м³/рік гірничої маси (в щільному тілі). Розрахунок всіх технологічних та технічних показників виконано на продуктивність 37,5 тис. м³/рік. Календарний план відробки родовища виконано на продуктивність 37,5 тис. м³/рік.

Всі розрахункові величини по продуктивності кар'єру приведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Продуктивність кар'єру

№ з/п	Найменування	Одиниці вимірювання	Джерело отримання величини	Величина
1	Річна продуктивність кар'єру по КК	м ³	Вихідні	37500
2	Змінна продуктивність кар'єру по КК	м ³	за розрахунком	208,4
3	Річна продуктивність кар'єру по ГРШ	м ³	за розрахунком	1580
4	Змінна продуктивність кар'єру по ГРШ	м ³	за розрахунком	12,16
5	Річна продуктивність кар'єру по розкриву	м ³	за розрахунком	6300
6	Змінна продуктивність кар'єру по розкриву	м ³	за розрахунком	48,46
7	Термін служби кар'єру	років	за розрахунком	11,18

Розроб.	Луговий			ВГР.ДП.2020.4.02.ПЗ.			
К. розд	Симоненко						
Кер.	Симоненко						
Н. Контр	Пчолкін Г.Д.			Технологічна частина	Стадия	Аркуш	Аркушов
					ДП	1	25
					ГВУЗ «НГУ» 7.090301		
Зав. каф.	Собко Б.Ю.				ГРГС-09-4		

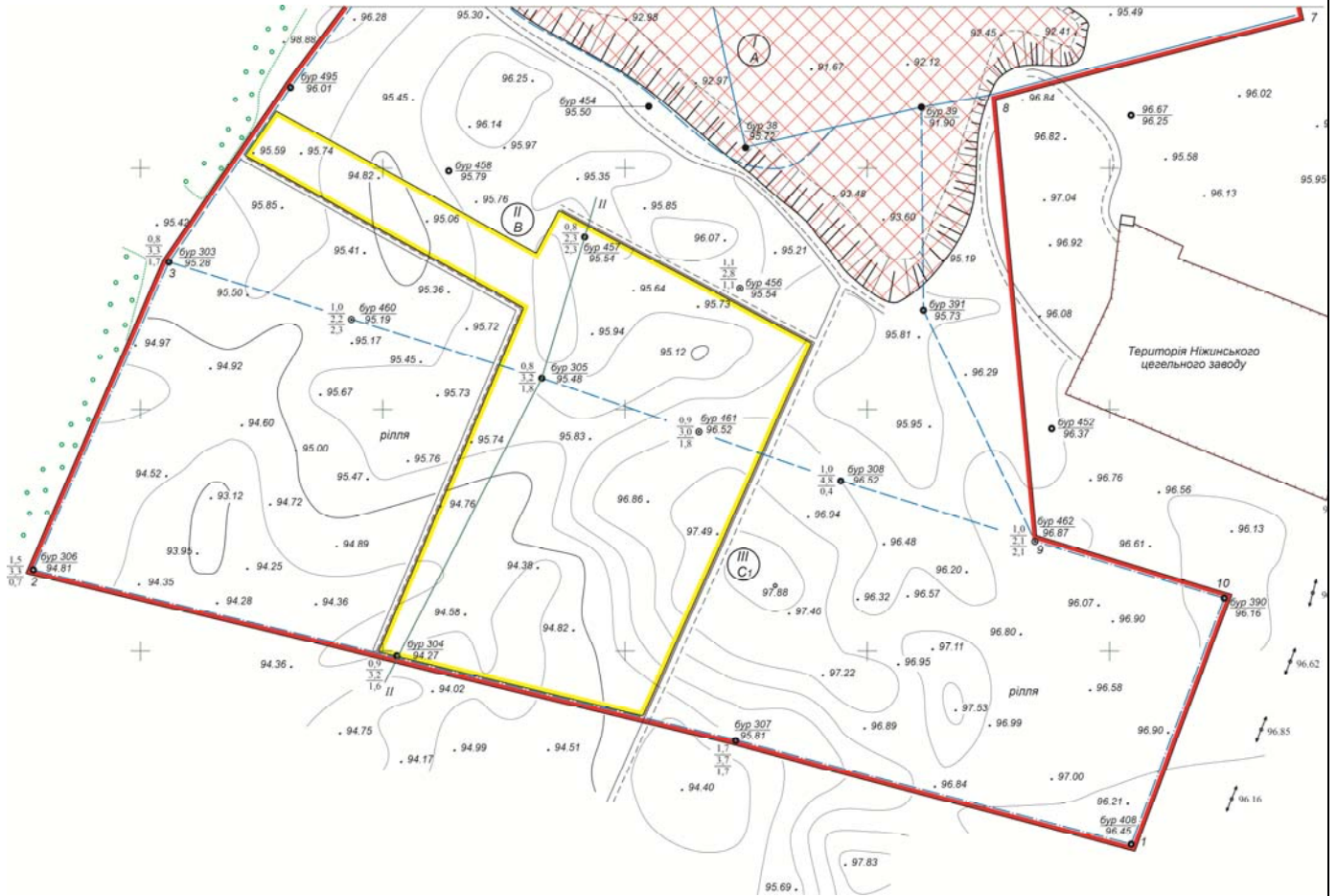


Рис. 2.1 – Топографічний план ділянки

Розрахунки продуктивності кар'єру:

1. Змінна продуктивність кар'єру по корисній копалині буде рівною:

$$Q_{д.кк} = \frac{Q_{р.кк}}{n_{кк}} = \frac{37500}{180} = 208,4, \text{ м}^3;$$

де: $Q_{р.кк}$ – річна продуктивність кар'єру по корисній копалині, м^3 ;

$n_{кк}$ – кількість робочих днів на видобутку корисної копалини, днів;

2. Годинна продуктивність кар'єру по корисній копалині буде рівною:

$$Q_{г.кк} = \frac{Q_{д.кк}}{n_{зм} \cdot T_{зм}} = \frac{208,4}{1 \cdot 8} = 26,1, \text{ м}^3;$$

де: $Q_{д.кк}$ – середньодобова продуктивність кар'єру по корисній копалині, м^3 ;

$n_{зм}$ – кількість робочих змін за добу;

$T_{зм}$ – тривалість зміни, годин;

3. Річна продуктивність кар'єру по ГРШ розрахована графо-аналітично з урахуванням річного посування кар'єру по корисній копалині і складає 1580 м³/рік.

4. Змінна продуктивність кар'єру по ГРШ буде рівною:

$$Q_{зм.грш} = \frac{Q_{р.грш}}{n_{грш}} = \frac{1580}{130} = 12,16, \text{ м}^3;$$

де: $Q_{р.грш}$ – річна продуктивність кар'єру по ГРШ, м³;

$n_{грш}$ – кількість робочих днів на видобутку ГРШ, днів;

5. Годинна продуктивність кар'єру по видобутку ГРШ буде рівною:

$$Q_{г.грш} = \frac{Q_{зм.грш}}{T_{зм}} = \frac{12,16}{8} = 1,52, \text{ м}^3;$$

де: $Q_{зм.грш}$ – змінна продуктивність кар'єру по видобутку ГРШ, м³;

$T_{зм}$ – тривалість зміни, годин;

6. Річна продуктивність кар'єру по розкриттю розрахована графо-аналітично з урахуванням річного посування кар'єру по корисній копалині і складає 6300 м³/рік.

7. Змінна продуктивність кар'єру по видобутку порід розкриттю буде рівною:

$$Q_{зм.р} = \frac{Q_{р.р}}{n_p} = \frac{6300}{130} = 48,46, \text{ м}^3;$$

де: $Q_{р.р}$ – річна продуктивність кар'єру по видобутку порід розкриттю, м³;

n_p – кількість робочих днів на видобутку порід розкриттю, днів;

8. Годинна продуктивність кар'єру по видобутку порід розкриттю буде рівною:

$$Q_{г.р} = \frac{Q_{зм.р}}{T_{зм}} = \frac{48,46}{8} = 6,06, \text{ м}^3;$$

де: $Q_{зм.р}$ – змінна продуктивність кар'єру по видобутку порід розкриттю, м³;

$T_{зм}$ – тривалість зміни, годин;

9. Термін служби кар'єру складає – 11,18 років.

2.2 Розкриття і порядок відробки південної ділянки

Відпрацювання південної ділянки Ніжинського родовища суглинків передбачене одним видобувним уступом на всю потужність корисної копалини у межах затверджених запасів на площі 9,3 га.

Відпрацювання родовища проводиться в північно-східному напрямку. На початковій стадії (в перший рік розробки) проводиться зняття ґрунтово-рослинного шару на площі в 1 га – для забезпечення ведення розкривних робіт. Після цього паралельно веденню робіт по зняттю ґрунтово-рослинного шару ведуться розкривні роботи для забезпечення мінімальної ширини робочого майданчика на видобувних роботах. При досягненні ширини робочої площадки, паралельно веденню розкривних робіт (по ГРШ та розкриву), починаються роботи по видобутку корисної копалини. Всі необхідні об'єми та продуктивності по видобутку та розкривних роботах наведені нижче в календарному плані ведення робіт.

Породи розкриву та ГРШ тимчасово складаються у зовнішніх відвалах, розташованих відповідно в північно-східній та північно-західній частині ділянки.

При досягненні 4-го року розробки південної ділянки Ніжинського родовища будується дамба для зменшення необхідності водовідведення, аналогічна дамба споруджується після 8-го року розробки та 10-го року розробки.

Паралельно веденню видобувних робіт, починаючи з 4-го року розробки породи розкриву розташовані у зовнішньому відвалі транспортуються для укладання вздовж південно-східного борту.

На завершальній стадії розробки Ніжинського родовища суглинків виконується виположення бортів кар'єру і їх рекультивация.

2.3 Гірничо-капітальні роботи

У склад гірничо-капітальних робіт включаються:

1. Роботи, що проводяться до моменту введення кар'єру в експлуатацію:
 - підготовка поверхні, осушення родовища або його частини, прохідка нагірних каналів, вирубування лісу та корчування пнів на території гірничо-капітальних робіт, підготовка відвалів першої черги та відкаточної автодороги;
 - розкривні роботи в об'ємі, що забезпечать готові до виймання запаси;
 - прохідка в'їзних траншей в межах або поза межами кар'єрного поля, а також розрізних траншей по корисній копалині на довжину, що забезпечить нормальні експлуатаційні та транспортні умови.

2. Гірничі роботи, що виконуються від моменту здачі кар'єру в експлуатацію до досягнення проектної продуктивності:

- по прохідці в'їзних траншей поза контурами кар'єру;
- по прохідці постійних заїзних траншей.

На кар'єрі, що проектується, для забезпечення всіх вище наведених умов буде необхідно провести наступні роботи:

- зняття ґрунтово-рослинного шару в об'ємі – 2940 м³;
- виймання порід розкриву в об'ємі – 4765 м³.

Проведення цих робіт необхідно проводити в мінімальні строки, на максимальну потужність виймально-навантажувального обладнання.

2.3.1 Розробка ґрунтово-рослинного шару при гірничо-капітальних роботах

Параметри системи розробки при розробці ГРШ прийняті відповідно до норм технологічного проектування:

1. Середня висота розкривного уступу ГРШ 0,17 м.
2. Кути укосів уступів в період розробки прийняті наступними: кут укосу робочого уступу - 18⁰, неробочого уступу - 25⁰.
3. Середня відстань переміщення порід ГРШ – 500 м.
4. Довжина фронту гірничих робіт при розробці ГРШ відповідає ширині блоку, що розробляється, в середньому становить 227 м.

Розробка розкривних порід, представлених ґрунтово-рослинним шаром потужністю 0,17 м передбачається за допомогою бульдозера ДЗ-110 А на базі трактора Т-130 або ДЗ-171.1, яким вказані породи переміщаються в бурти заввишки до 2-х м, на відстань від фронту робіт до 50 м, потім за допомогою екскаватора ЭО-4111 Г навантажуються в автосамоскиди КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 і транспортуються для складування у тимчасові бурти-відвали, що розташовані в північно-західній частині південної ділянки Ніжинського родовища суглинків.

Коротка характеристика бульдозера приведені нижче.

Параметри відвала (лемеху): довжина – 3220 мм, висота з козирком – 1300 мм, підйом відвала – 995 мм, заглиблення відвала – 465 мм, кут поперечного перекосу – 60, кут різання – 55. Габаритні розміри 6500 х 3280 х 3100 мм, маса 17,5 т.

Для проведення гірничо-капітальних робіт по навантаженню ГРШ – 2940 м³ екскаватором ЭО-4111 Г буде необхідно – 5,5 змін. Вказані породи вантажаться екскаватором в автосамоскиди КрАЗ-6510, КрАЗ-6510-01. Ними доставляються до відвала-бурта ГРШ, середня відстань 0,5 км., і надалі використовуються при рекультивації дна і укосів бортів кар'єру.

2.3.2 Розробка розкривних порід при гірничо-капітальних роботах

Параметри системи розробки при розробці порід розкриву прийняті відповідно до норм технологічного проектування:

1. Середня висота розкривного уступу 0,68 м.
2. Кути укосів уступів в період розробки прийняті наступними: кут укосу робочого уступу - 45⁰, неробочого уступу - 35⁰.
3. Середня відстань переміщення порід розкриву – 500 м.
4. Довжина фронту розкривного уступу в середньому становить 224 м.

Розробка розкривних порід, представлених суглинком потужністю 0,68 м виконується за допомогою екскаватора ЭО-4111 Г або Э-652 Б з навантаженням в автосамоскиди КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 і транспортуванням для складування у тимчасові відвали, що розташовані в північно-східній частині південної ділянки Ніжинського родовища суглинків.

2.4 Технологія ведення гірничих робіт

2.4.1 Система розробки та технологія ведення гірничих робіт

Вибір технологічної схеми гірничих робіт. Проектом передбачена транспортна система розробки з паралельним переміщенням фронту гірничих робіт. Розробка суглинку (корисної копалини) по такій системі виконується за рахунок безпосереднього виймання корисної копалини екскаватором драглайн, навантаження гірничої маси в автосамоскиди і транспортування її до місця складування. Таким чином, технологія виробництва гірничих робіт в кар'єрі наступна:

1. Видобувні роботи проводяться за допомогою екскаваторів ЭО-4111 Г (0,65 м³), Э-652 Б (0,65 м³) з навантаженням гірничої маси в автосамоскиди КрАЗ-6510, КрАЗ-6510-01 (вантажопідйомність обох 13 т) і транспортування суглинку до місця складування.

2. Розкривні породи, представлені ґрунтово-рослинним шаром і суглинками, розробляються бульдозером ДЗ-110 А на базі трактора Т-130 або ДЗ-171.1 з складуванням в тимчасових відвалах на вільних від розробки площах уздовж північно-східного борту, з наступним використанням для рекультивації порушених гірничими роботами земель. Виймання порід при цьому виконується екскаватором ЭО-4111 Г з навантаженням в автосамоскиди КрАЗ-6510, КрАЗ-6510-01.

Автосамоскиди доставляють ґрунтово-рослинний шар на площадку в північно-західній частині ділянки, а породи розкриву на площадку в північно-східній частині ділянки. Остаточне укладання розкривних порід і ГРШ буде проводитись в період рекультивації, здійснюється бульдозером ДЗ-110 А або ДЗ-171.1.

Прохідка в'їзної траншеї на видобувний горизонт (середня позначка майданчика +90,5 м) проектом не передбачається, у зв'язку із застосуванням для виймки суглинку екскаватора ЭО-4111 Г, Э-652 Б. Цей уступ екскаватором відпрацьовується нижнім черпанням, при цьому навантаження здійснюється в автосамоскиди, що розташовуються на майданчику завантаження.

Прохідка в'їзної траншеї на видобувний горизонт (середня позначка майданчика +95,0 м) проектом передбачається в потоковому режимі і проводиться за допомогою екскаватора ЭО-4111 Г та формуванням з'їзду за допомогою бульдозеру ДЗ-110 А. Дана виїзна траншея слугуватиме для переміщення автотранспорту з поверхні на майданчик завантаження корисної копалини.

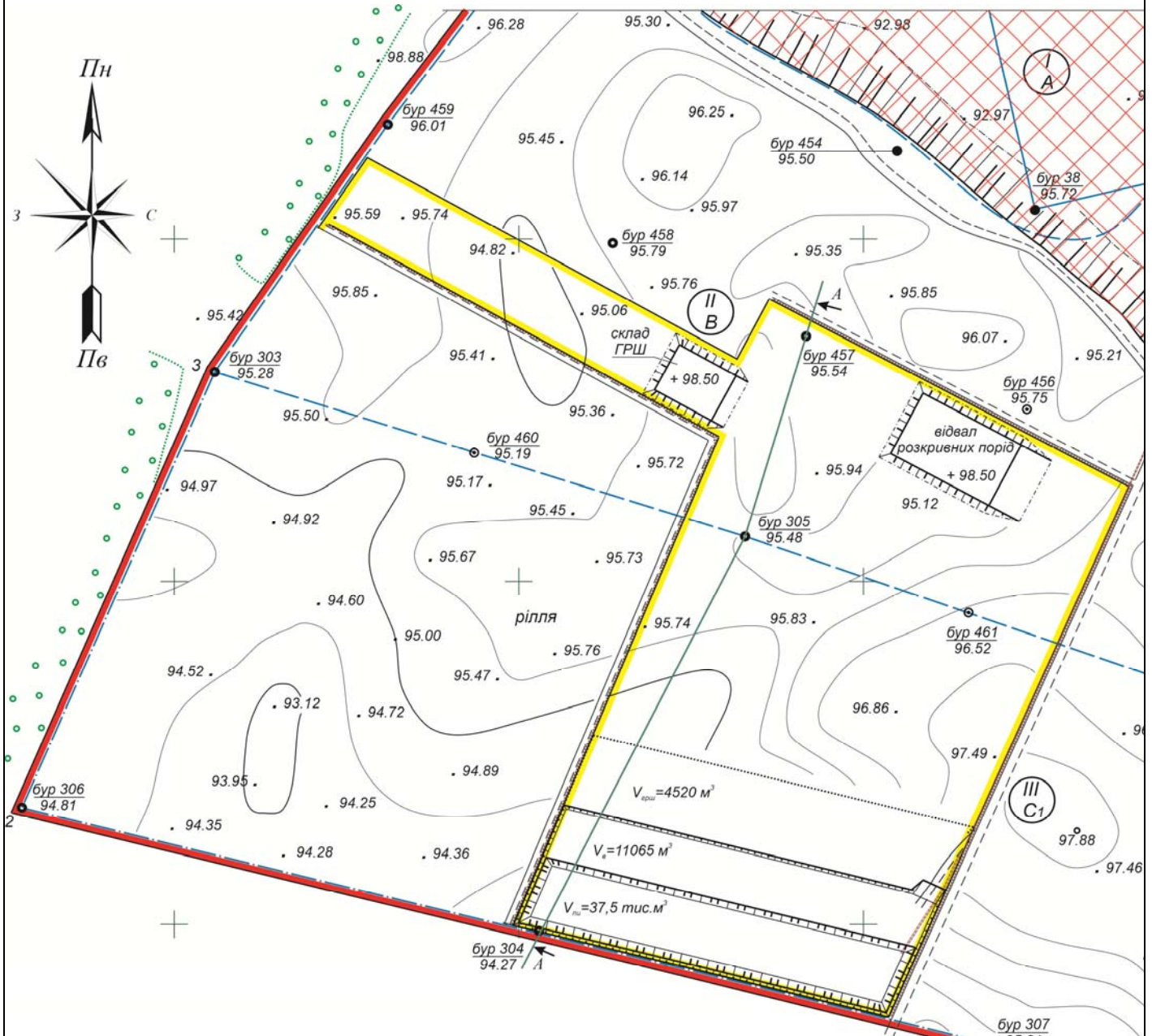


Рис. 2.2 – План гірничих робіт

2.4.2 Розкривні роботи

Розробка ґрунтово-рослинного шару. Параметри системи розробки при розробці ГРШ прийняті відповідно до норм технологічного проектування:

1. Середня висота розкривного уступу ГРШ 0,17 м.
2. Кути укосів уступів в період розробки прийняті наступними: кут укосу робочого уступу - 18° , неробочого уступу - 25° .
3. Середня відстань переміщення порід ГРШ – 500 м.
4. Довжина фронту гірничих робіт при розробці ГРШ відповідає ширині блоку, що розробляється, в середньому становить 227 м.

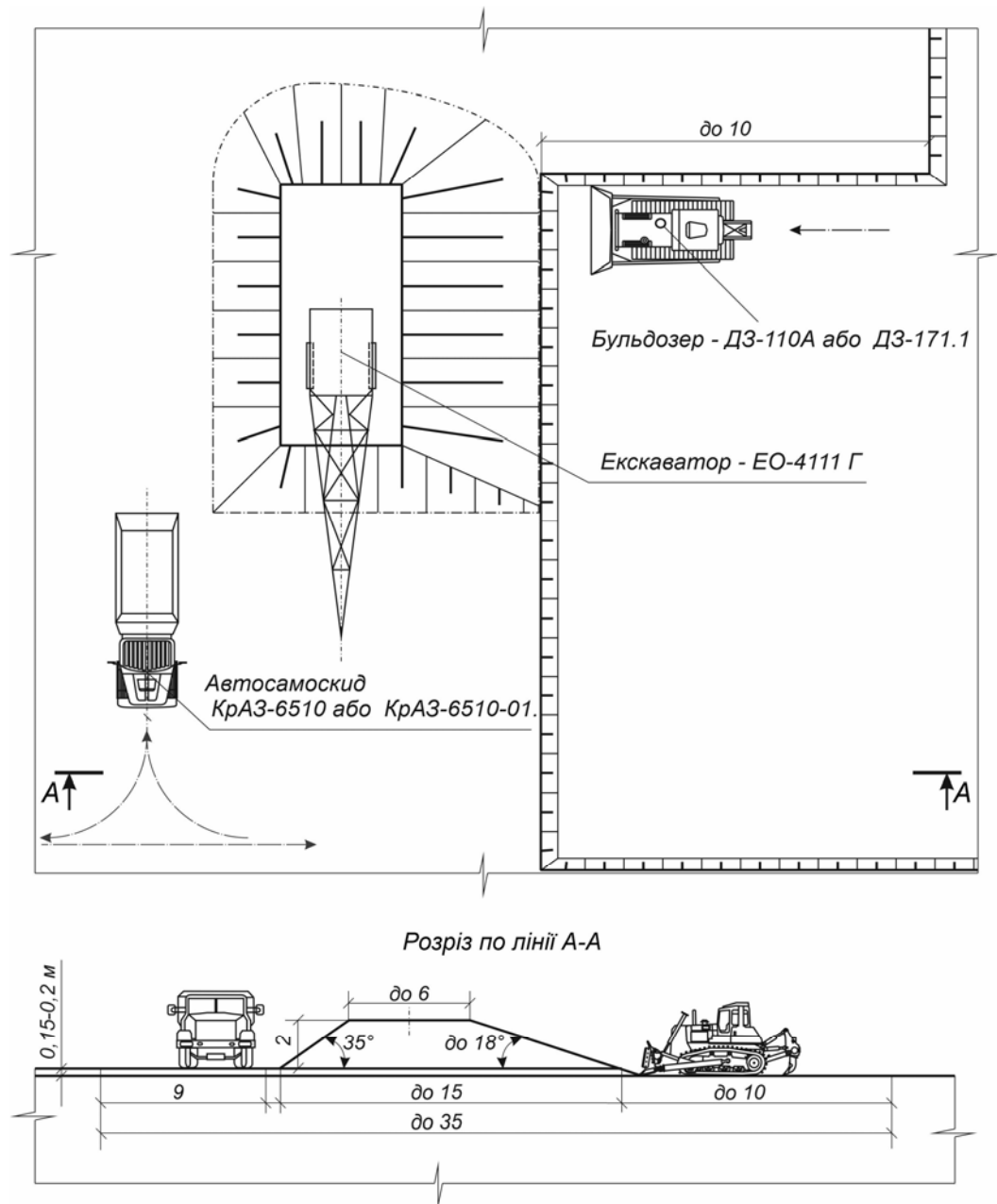


Рис. 2.3 – Паспорт зняття ГРШ

Розробка розкривних порід, представлених ґрунтово-рослинним шаром потужністю 0,17 м передбачається за допомогою бульдозера ДЗ-110 А на базі трактора Т-130 або ДЗ-171.1, яким вказані породи переміщуються в бурти заввишки до 2-х м, на відстань від фронту робіт до 50 м, потім за допомогою екскаватора ЭО-4111 Г навантажуються в автосамоскиди КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 і транспортуються для складування у тимчасові бурти-відвали, що розташовані в північно-західній частині південної ділянки Ніжинського родовища суглинків.

Для ведення розкривних робіт приймається бульдозер ДЗ-110 А на базі трактора Т-130 потужністю 117 кВт.

Параметри відвала (лемеху): довжина – 3220 мм, висота з козирком – 1300 мм, підйом відвала – 995 мм, заглиблення відвала – 465 мм, кут поперечного перекоосу – 60, кут різання – 55. Габаритні розміри 6500 х 3280 х 3100 мм, маса 17,5 т.

Розрахунок продуктивності бульдозера виконаний відповідно до методики розрахунку, приведеної в [3].

Змінна продуктивність бульдозера в щільному тілі (m^3) при розробці ґрунтово-рослинного шару, зокрема розкриву, і переміщенням порід в тимчасовий відвал на відстань 50 м в умовах проектного кар'єру визначається по формулі:

$$\dot{I}_{\dot{n}} = \frac{3600 \dot{O}_{\dot{n}} V K_{\delta} K_r K_a}{K_{\delta} \dot{O}_{\delta}} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 4,71 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 0,8}{1,15 \cdot 90} = 314,6, \text{ м}^3/\text{зм};$$

де: $\dot{O}_{\dot{n}}$ – тривалість зміни, 8 год;

K_{δ} – коефіцієнт, що враховує збільшення продуктивності при роботі бульдозера з відкритками (відвал ящичного типу);

K_r – коефіцієнт, що враховує втрати породи в процесі її переміщення:

$$K_r = l_2 \beta = 50 \cdot 0,006 = 0,3;$$

l_2 – відстань транспортування ґрунту, 50 м;

β – 0,008...0,04;

K_a – коефіцієнт використання бульдозера в часі, 0,8;

K_{δ} – коефіцієнт розпушення, 1,15;

Об'єм ґрунту в розпушеному стані, переміщуваний бульдозером складе:

$$V = \frac{lha}{2} = \frac{3,22 \cdot 1,3 \cdot 2,25}{2} = 4,71, \text{ м}^3$$

де: l – довжина відвала бульдозера, м;

h – висота відвала бульдозера, м;

a – ширина призми переміщеного ґрунту, м:

$$a = \frac{h}{\operatorname{tg} \varphi} = \frac{1,3}{\operatorname{tg} 30^\circ} = 2,25, \text{ м}$$

де: $\varphi = 30^\circ$ – кут природного укосу ґрунту [3].

Тривалість одного циклу роботи бульдозера розраховується з урахуванням табл.V.1 [3] по формулі:

$$\dot{O}_o = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{l_1 + l_2}{v_3} + t_f + 2t_p = \frac{10}{1,0} + \frac{50}{1,2} + \frac{50 + 10}{1,6} + 9 + 2 \cdot 10 = 90, \text{ с}$$

де $l_1 = 10$ - довжина шляху різання ґрунту, м;

$v_1 = 1,0$ - швидкість переміщення бульдозера при різанні ґрунту, м/с;

$v_2 = 1,2$ - швидкість руху бульдозера з ґрунтом, м/с;

$v_3 = 1,6$ - швидкість холостого (зворотного) ходу бульдозера, м/с;

$t_f = 9$ - час перемикання швидкостей, с;

$t_p = 10$ - час одного розвороту трактора, с;

Згідно результатів розрахунку змінна продуктивність бульдозера ДЗ-110 А прийнята 314 м^3 .

Для виконання річного об'єму розробки ґрунтово-рослинного шару потужністю $0,17 \text{ м}$ при максимальному навантаженні – 1580 м^3 , буде потрібно $5,04$ зміни. Час, що залишився, бульдозер використовуватиметься при розробці суглинку і при виробництві інших допоміжних робіт в кар'єрі, зокрема: обслуговування складу суглинку, тимчасового складу ґрунтово-рослинних порід і тимчасового відвала суглинків, устрій автодоріг, укладання ґрунту при рекультивациі.

Для ведення робіт по навантаженню ГРШ може бути прийнятий екскаватор ЭО-4111. Розрахунок продуктивності екскаваторів виконаний по методиці представлений в [3]. Норма виробки для одноковшового екскаватора при навантаженні в автосамоскиди:

$$H_a = \frac{(\dot{O}_{\tilde{n}.i} - \dot{O}_{i\tilde{c}.} - \dot{O}_{\tilde{e}i.}) \cdot Q_e \cdot H_e}{\dot{O}_{i.\tilde{n}.} + \dot{O}_{\tilde{o}.i.}}, \text{ м}^3/\text{зм}$$

де: $\dot{O}_{\tilde{n}.i}$ – тривалість зміни, 480 хв.;

$\dot{O}_{i\tilde{c}.}$ – час на виконання підготовчо-завершальних операцій (табл.ІІІ.2[3]), 35 хв.;

$\dot{O}_{\tilde{e}i.}$ – час на особисті потреби, 10 хв.;

$\dot{O}_{\tilde{o}.i.}$ – час установки автосамоскида під навантаження, 0,6 хв.

Q_e – фактичний об'єм гірничої маси в цілику в одному ковші (табл.ІІІ.1, ІІІ.5[3])

$$Q_e^i = 0,65 \cdot 0,8 = 0,52 \text{ м}^3;$$

H_e – кількість ковшів, навантажених в один автосамоскид;

$$H_e = \frac{\tilde{N}_o}{Q_e \cdot \gamma} = \frac{13}{0,52 \cdot 1,57} = 15,92, \text{ шт.}$$

де: γ – об'ємна маса породи в цілику, 1,57, т/м³.

Кількість ковшів екскаваторів ЭО-4111 Г або Э-652 Б, навантажених в один автосамоскид КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 прийнято – 16 шт.

$\dot{O}_{i.\tilde{n}.}$ – час навантаження одного автосамоскида;

$$T_{i.\tilde{n}.} = \frac{\dot{I}_e}{\dot{I}_o} = \frac{16}{2,6} = 6,16, \text{ хв.};$$

H_o - кількість циклів екскавації в хвилину (табл.ІІІ.3 [3]), 2,6;

Норма виробки екскаваторів ЭО-4111 Г, Э-652 Б:

$$H_a = \frac{(480 - 35 - 10) \cdot 0,52 \cdot 16}{6,16 + 0,6} = 535,4 \text{ м}^3/\text{змїна або} = 66,92 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Норма виробки екскаватора ЭО-4111 або Э-652 в рік складе:

$$H_{\tilde{a}\tilde{a}\tilde{a}}^i = H_{\tilde{a}\tilde{a}\tilde{n}}^i \cdot \dot{O}_{\tilde{a}\tilde{a}} = 66,92 \cdot 1040 = 69596,8, \text{ м}^3$$

$$\dot{O}_{\tilde{a}\tilde{a}} = 130 \cdot 1 \cdot 8 = 1040, \text{ годин.}$$

Таким чином, для забезпечення річної продуктивності кар'єру по навантаженню ГРШ – 1580 м³ необхідний один екскаватор ЭО-4111Г. Вказані породи вантажаться екскаватором в автосамоскиди КрАЗ-6510, КрАЗ-6510-01. Ними доставляються до відвала-бурта ГРШ, середня відстань 0,5 км., і надалі використовуються при рекультивації дна і укосів бортів кар'єру.

Розробка розкривних порід. Параметри системи розробки при розробці порід розкриву прийняті відповідно до норм технологічного проектування:

1. Середня висота розкривного уступу 0,68 м.
2. Кути укосів уступів в період розробки прийняті наступними: кут укосу робочого уступу - 45⁰, неробочого уступу - 35⁰.
3. Середня відстань переміщення порід розкриву – 500 м.
4. Довжина фронту гірничих робіт при розробці порід розкриву в середньому становить 224 м.

Проектом розробка розкривних порід, представлених суглинком потужністю 0,68 м виконується за допомогою екскаватора ЭО-4111Г або Э-652Б з навантаженням в автосамоскиди КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 і транспортуванням для складування у тимчасові відвали, що розташовані в північно-східній частині південної ділянки Ніжинського родовища суглинків.

Розрахунок продуктивності екскаваторів виконаний по методиці представлений в [3]. Норма виробки для одноковшового екскаватора при навантаженні в автосамоскиди:

$$H_{\dot{a}} = \frac{(\dot{O}_{\dot{n}.i} - \dot{O}_{\dot{i}.c} - \dot{O}_{\dot{e}.i}) \cdot Q_{\dot{e}} \cdot H_{\dot{e}}}{\dot{O}_{\dot{i}.n} + \dot{O}_{\dot{o}.i}}, \text{ м}^3/\text{змін}$$

де: $\dot{O}_{\dot{n}.i}$ – тривалість зміни, 480 хв.;

$\dot{O}_{\dot{i}.c}$ – час на виконання підготовчо-завершальних операцій (табл.ІІІ.2[3]), 35 хв.;

$\dot{O}_{\dot{e}.i}$ – час на особисті потреби, 10 хв.;

$\dot{O}_{\dot{o}.i}$ – час установки автосамоскида під навантаження, 0,6 хв.

$Q_{\dot{e}}$ – об'єм гірничої маси в цілику в одному ковші (табл.ІІІ.1, ІІІ.5[3])

$H_{\dot{e}}$ – кількість ковшів, навантажених в один автосамоскид;

$$Q_{\epsilon}^i = 0,65 \cdot 0,8 = 0,52 \text{ м}^3; \quad H_{\epsilon} = \frac{\tilde{N}_{\delta}}{Q_{\epsilon} \cdot \gamma} = \frac{13}{0,52 \cdot 1,57} = 15,92, \text{ шт.}$$

де: γ – об'ємна маса породи в цілику, 1,57, т/м³.

Кількість ковшів екскаваторів ЭО-4111 Г або Э-652 Б, навантажених в один автосамоскид КраЗ-6510 або КраЗ-6510-01 прийнято – 16 шт.

$\dot{O}_{i.n.}$ – час навантаження одного автосамоскида;

$$T_{i.n.} = \frac{\dot{I}_{\epsilon}}{\dot{I}_{\delta}} = \frac{16}{2,6} = 6,16, \text{ хв.};$$

H_{δ} - кількість циклів екскавації в хвилину (табл.ІІІ.3[3]), 2,6;

Норма виробки екскаваторів ЭО-4111 Г, Э-652 Б:

$$H_a = \frac{(480 - 35 - 10) \cdot 0,52 \cdot 16}{6,16 + 0,6} = 535,4 \text{ м}^3/\text{змїна або} = 66,92 \text{ м}^3/\text{Год.}$$

Норма виробки екскаватора ЭО-4111 або Э-652 в рік складе:

$$H_{a\dot{a}\dot{a}}^i = H_{a\dot{a}\dot{a}\dot{n}}^i \cdot \dot{O}_{\dot{a}\dot{a}} = 66,92 \cdot 1040 = 69596,8, \text{ м}^3$$

$$\dot{O}_{\dot{a}\dot{a}} = 130 \cdot 1 \cdot 8 = 1040, \text{ годин.}$$

Для забезпечення річної продуктивності по розкриттю при найбільшому навантаженні – 6300 м³ необхідний один екскаватор ЭО-4111 Г або Э-652 Б.

Відвальні роботи. Передбачений устрій тимчасового відвалу розкритих порід і складу ГРШ. Площі для розміщення вказаних порід прийняті наступними 2920 м² та 8750 м² для порід ГРШ та суглинків розкриттю відповідно. Розташування відвала і складу ГРШ приведені на кресленнях.

Після відробки запасів на ділянці, породи з тимчасового відвала суглинків і складу ґрунтово-рослинних порід переміщуються для формування дамб та на укоси бортів кар'єру для рекультивації.

Вибір площ для складування розкриття. Відвалоутворення розкритих порід тимчасово здійснюватиметься уздовж північно-східного борту, на площі 11670 м², які після відробки суглинків на кар'єрному полі площею 9,3769 га Ніжинського родовища доцільно складувати на території всієї площі прибортових укосів та водозахисних дамб.

Параметри відвальних робіт. Параметри відвальних робіт визначені наступними – розміри території під відвал складають: ґрунтово-рослинні породи – 40×73 м, суглинки – 175×50м.

Висота зовнішніх тимчасових відвалів прийнята виходячи з рекомендованих даних [3] для ґрунтово-рослинних порід і суглинків – не перевищує 3 м. Кут укосу відвального уступу 30⁰. Коефіцієнт остаточного розпушення – 1,05. У зовнішніх тимчасових відвалах передбачається складування ґрунтово-рослинних порід об'ємом 7665 м³ і суглинків об'ємом 23275 м³. Під складування суглинків зайнята площа – 8750 м², ґрунтово-рослинних порід – 2920 м².

Організація відвальних робіт. Полягає в розвантаженні автосамоскидів з верхнього майданчика відвала за межі запобіжного порідного валу, який сформований уздовж верхньої брівки майданчика відвалу, подальшого зіштовхування розкривних порід бульдозером під укіс і потім формування нового запобіжного валу уздовж утвореної верхньої брівки майданчика відвала. Висота вказаного порідного валу складає 1,0 м, ширина його основи – 1,5 м. Вал формується за межами призми обрушення. Напрямок переміщення відвальної західки даним проектом не встановлюється. Вона визначається технічним керівником відвальних робіт. Ґрунтово-рослинні породи складуються окремо.

2.4.3 Видобувні роботи

Для ведення видобувних робіт прийняті екскаватори ЭО-4111 Г, Э-652 Б.

Параметри системи розробки при веденні видобувних робіт прийняті відповідно до норм технологічного проектування [3]:

1. Висота уступу відповідно до правил безпеки при розробці родовищ корисних копалини відкритим способом [6] прийнята з урахуванням рекомендацій табл.11 [3] та умов залягання родовища. Для екскаваторів ЭО-4111 Г, Э-652 Б, відповідно до прийнятої технологічної схеми розробки родовища, вона не перевищує, для видобувного уступу 4,8 м.

2. Кути укосів уступів в період розробки прийняті по табл. 12 [3]. Кут укосу робочого уступу - 55⁰, неробочого уступу - 45⁰.

3. Ширина робочого майданчика розрахована відповідно до прийнятої технології:

Ширина робочого майданчика на видобутку:

$$\varnothing_{\delta} = \check{I}_{\dot{a}} + \check{I}_{\dot{a}} + \frac{\varnothing_{\dot{y}}}{2} + R_{\dot{a}} + \check{I}_{\dot{i}}, \text{ м}$$

де: $\varnothing_{\dot{y}}$ – ширина екскаватора, 4 м;

$\check{I}_{\dot{i}}$ – ширина узбіччя з нагірного боку – 12 м;

$\check{I}_{\dot{a}}$ – ширина смуги безпеки (призми обвалення), м;

$R_{\dot{a}}$ – безпечна відстань розташування автосамоскиду від осі екскаватора, 10 м;

$\check{I}_{\dot{a}}$ – ширина запобіжного валу – 3 м.

Ширина смуги безпеки прийнята згідно технічного завдання і дорівнює 3,0 м.

Перевірка стійкості видобувного уступу:

$$\check{I}_{\dot{a}} = H(ctgl - ctg\alpha) = 4,8 \cdot (ctg45^{\circ} - ctg55^{\circ}) = 1,44 \text{ м.}$$

де: $H = 4,8$ м - висота видобувного уступу;

$l = 45^{\circ}$ – кут стійкого укосу уступу;

$\alpha = 55^{\circ}$ – кут робочого укосу уступу.

Отже прийнята ширина смуги безпеки 3,0 м являється більшою за теоретичну, що задовольняє умови стійкості.

Тоді ширина робочого майданчика складе:

$$\varnothing_{\delta} = 3 + 3 + 2 + 10 + 12 = 30, \text{ м.}$$

4. Середня відстань переміщення корисної копалини – 1000 м.

5. Довжина фронту гірничих робіт на видобувних роботах в середньому становить 218 м.

6. Рух фронту гірничих робіт при заданій продуктивності кар'єру 37,5 тис. м³/рік становить близько 35 м.

Розрахунок продуктивності екскаваторів виконаний по методиці представленої в [3]. Норма виробки для одноковшового екскаватора при навантаженні в автосамоскиди:

$$H_{\dot{a}} = \frac{(\dot{O}_{\dot{n}i} - \dot{O}_{\dot{i}g} - \dot{O}_{\dot{e}i}) \cdot Q_{\dot{e}} \cdot H_{\dot{e}}}{\dot{O}_{\dot{i}.n} + \dot{O}_{\dot{o}.r}}, \text{ м}^3/\text{ЗМ}$$

де: $\dot{O}_{\tilde{n}.i}$ – тривалість зміни, 480 хв.;

$\dot{O}_{i.с.}$ – час на виконання підготовчо-завершальних операцій (табл.ІІІ.2[3]), 35 хв.;

$\dot{O}_{\tilde{e}.i}$ – час на особисті потреби, 10 хв.;

$\dot{O}_{\tilde{a}.i}$ – час установки автосамоскида під навантаження, 0,6 хв.

$Q_{\tilde{e}}$ – об'єм гірничої маси в цілику в одному ковші (табл.ІІІ.1, ІІІ.5[3])

$$Q_{\tilde{e}}^i = 0,65 \cdot 0,8 = 0,52 \text{ м}^3;$$

$H_{\tilde{e}}$ – кількість ковшів, навантажених в один автосамоскид;

$$H_{\tilde{e}} = \frac{\tilde{N}_{\tilde{o}}}{Q_{\tilde{e}} \cdot \gamma} = \frac{13}{0,52 \cdot 1,79} = 13,96, \text{ шт.}$$

де: γ – об'ємна маса породи в цілику, 1,79, т/м³.

Кількість ковшів екскаваторів ЭО-4111 Г або Э-652 Б, навантажених в один автосамоскид КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 прийнято – 14 шт.

$\dot{O}_{i.\tilde{n}}$ – час навантаження одного автосамоскида;

$$T_{i.\tilde{n}} = \frac{\dot{I}_{\tilde{e}}}{\dot{I}_{\tilde{o}}} = \frac{14}{2,6} = 5,39, \text{ хв.};$$

$H_{\tilde{o}}$ - кількість циклів екскавації в хвилину (табл.ІІІ.3[3]), 2,6;

Норма виробки екскаваторів ЭО-4111 Г, Э-652 Б:

$$H_{\tilde{a}} = \frac{(480 - 35 - 10) \cdot 0,52 \cdot 14}{5,39 + 0,6} = 528,7 \text{ м}^3/\text{зміна або} = 66,08 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Норма виробки екскаватора ЭО-4111 або Э-652 Б в рік складе:

$$H_{\tilde{a}\tilde{a}\tilde{a}}^i = H_{\tilde{a}\tilde{a}\tilde{a}}^i \cdot \dot{O}_{\tilde{a}\tilde{a}} = 66,08 \cdot 1440 = 95162, \text{ м}^3$$

$$\dot{O}_{\tilde{a}\tilde{a}} = 180 \cdot 1 \cdot 8 = 1440, \text{ годин.}$$

Таким чином, для забезпечення річної продуктивності кар'єру 37,5 тис. м³ необхідний один екскаватор ЭО-4111 Г або Э-652 Б.

Параметри системи розробки	Тип породи		
	ГРШ	Розкриті породи	Корисна копалина
Висота уступу, м	Н	0,15-0,2	4,8
Кут відкосу уступу, град рабочий / не рабочий	б _р / б _н	45/35	55/45
Ширина заходки, м	А	до 20	6
Ширина транспортної смуги, м	Ш _{рт}	9	9
Ширина узбіччя, м	Ш _у	2,25	2,25
Ширина захисного валу, м	бв	–	1,5
Ширина призми зрушення, м	З	0,1	3
Ширина робочої площадки	Ш _{рп}	44-45	25-30

Небезпечна зона роботи
екскаватора на розкритому
уступі - не менш 15 м.

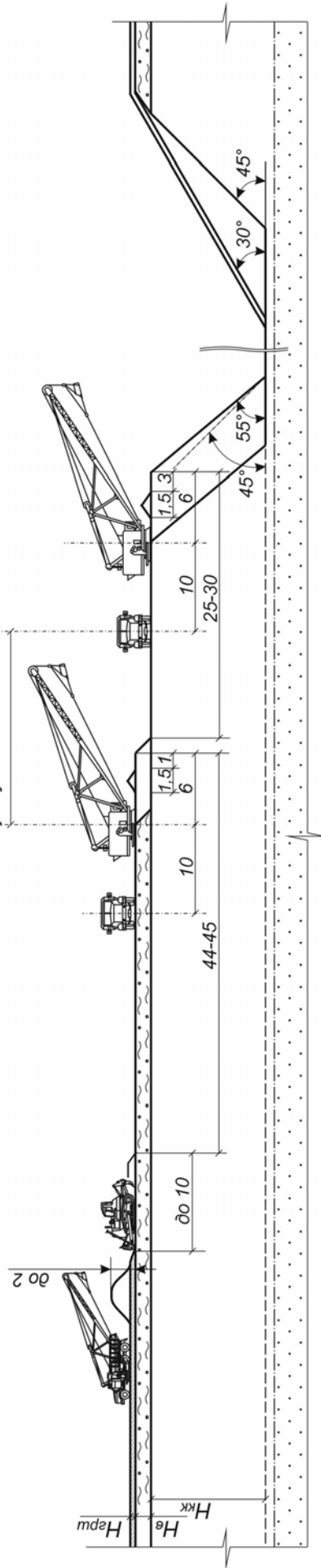


Рис. 2.4 – Технологія ведення гірничих робіт

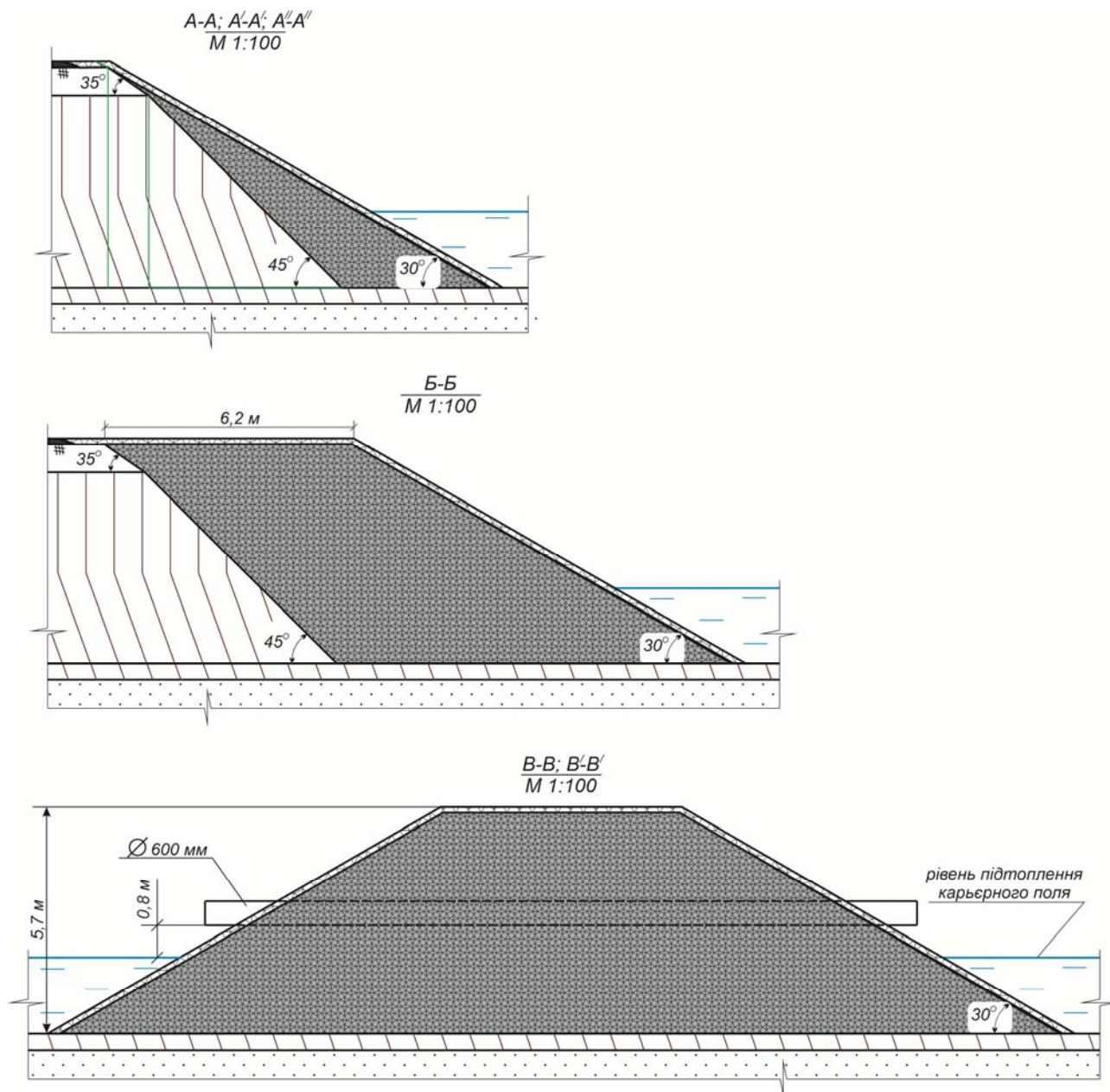


Рис. 2.6 – Проектні пропозиції (розрізи)

2.5.1 Параметри необхідних заходів для зменшення водопритоку

Параметри рекультиваційних робіт виконуваних у межах родовища визначені з урахуванням площі поперечного перетину призми, що підсипається під борт $S_{n.б}$ (m^2) водозахисних дамб $S_{n.д}$ (m^2), довжини рекультивованих укосів L_0 (м), довжини рекультивованих дамб L_d (м) та загального об'єму вийнятих розкривних порід на родовищі $V_{в.о}$ (m^3).

1. Для відсипання бортів кар'єру під 30° буде необхідна наступна кількість порід розкриву:

$$V_{\dot{a}} = S_{i.\dot{a}} \times L_i = 8,88 \times 1640 = 14565, m^3,$$

2. Для відсипання водозахисних дамб (параметри яких наступні: 1 дамба довжиною 203 м, 2 дамба довжиною 207 м та 3 дамба довжиною - 35 м, площа поперечного перерізу дамби $85,4 \text{ м}^2$) буде необхідна наступна кількість порід розкриву:

$$V_{\bar{a}} = S_{i.\bar{a}} \times L_{\bar{a}} = 85,4 \times 445 = 38003, \text{ м}^3,$$

3. Кількість порід розкриву, що залишається для розміщення вздовж південно-східного борту наступна:

$$V_{\zeta} = V_{\bar{a}.i.} - (V_{\bar{a}} + V_{\bar{a}}) = 63600 - (14565 + 38003) = 11032, \text{ м}^3,$$

4. Ширина смуги розкривних порід, що відсипається, вздовж південно-східного борту сумарною довжиною $L_B = 330 \text{ м}$ буде наступною:

$$\dot{A}_i = \frac{V_{\zeta}}{L_i \cdot H} = \frac{11032}{330 \cdot 5,45} = 6,2, \text{ м}$$

де: H – висота внутрішнього відвалу, м

5. Для покриття укосів бортів кар'єру та водозахисних дамб буде необхідна наступна кількість ГРШ:

– загальна площа поверхні водозахисних дамб буде складати:

$$S_{\bar{a}} = S_{1\bar{a}} + S_{2\bar{a}} + S_{3\bar{a}} = 2596 + 3071 + 1005 = 6672, \text{ м}^2;$$

а) перша дамба – $S_{1\bar{a}} = 103 \times 28,7 = 2596, \text{ м}^2$;

б) друга дамба – $S_{2\bar{a}} = 107 \times 28,7 = 3071, \text{ м}^2$;

в) третя дамба – $S_{3\bar{a}} = 35 \times 28,7 = 1005, \text{ м}^2$

– загальна площа поверхні укосів бортів кар'єру –

$$S_{\bar{a}.\bar{a}.} = 1545 \times 11,3 = 17460 \text{ м}^2;$$

– площа поверхні внутрішнього відвалу $S_{\bar{a}.i.} = 340 \times 6,2 = 2108, \text{ м}^2$;

– об'єм порід ГРШ для покриття укосів бортів кар'єру та водозахисних дамб буде наступним:

$$V_{\bar{a}\bar{a}\bar{a}} = (S_{\bar{a}} + S_{\bar{a}.i.} + S_{\bar{a}.i.}) \cdot m_{\bar{a}\bar{a}\bar{a}} = (17460 + 6672 + 2108) \cdot 0,2 = 5248, \text{ м}^3,$$

де: $m_{\bar{a}\bar{a}\bar{a}}$ – потужність шару ГРШ при рекультивації, м.

2.5.2 Водоприплив кар'єрних вод та водовідведення

Джерелом обводнення кар'єру являються ґрунтові води, приурочені до низу корисної товщини, а також атмосферні опади і талі води. Розрахунковий приток ґрунтових вод в кар'єрі складає $1,1 \text{ м}^3$ / за добу на 1 м.п вибою.

Розрахунок максимального водо притоку в кар'єр.

БАЗОВИЙ ВАРІАНТ

Водоприплив в кар'єр на етапах вводу водозахисних дамб в кар'єрі (кінець 4-го, 8-го та 10-го років розробки) буде становити:

$$Q_{\max i} = Q_{\text{м.п.}} \cdot l_{\text{бі}} + A_i + 0,25Q_{\max i-1}, \text{ м}^3/\text{добу},$$

де: $Q_{i.г.}$ – водоприплив на 1 м.п. вибою;

$l_{\text{бі}}$ – загальна довжина оголеного борту кар'єру, м;

A_i – водоприплив в кар'єр від атмосферних опадів, $\text{м}^3/\text{добу}$.

$$A_i = \frac{S_i \cdot A_o}{N}, \text{ м}^3/\text{добу}, \quad A_1 = \frac{93700 \cdot 1000 \cdot 624}{365} = 160,2, \text{ м}^3/\text{добу},$$

$$Q_{\max 1} = 1,1 \cdot 1700 + 160,2 = 2030,2, \text{ м}^3/\text{добу}.$$

Для відкачки води в кар'єрі використовується мотопомпи WT-30 ХТ та WT-40K² з продуктивністю – $100 \text{ м}^3/\text{год}$ кожна, одна знаходиться в роботі, друга в резерві. Час котрий мотопомпа буде в роботі, становить:

$$T_{\text{р.н.}} \frac{Q_{\max 1}}{Q_n} = \frac{2030,2}{100} = 20,3 \approx 20, \text{ год},$$

де: Q_i – продуктивність мотопомпи, $100 \text{ м}^3/\text{год}$.

ПРОЕКТНИЙ ВАРІАНТ

Максимальний водоприплив в кар'єр на етапах вводу водозахисних дамб в кар'єрі (кінець 4-го, 8-го та 10-го років розробки) буде становити:

1. Максимальний водоприплив у кар'єр на кінець 4-го року відпрацювання ділянки, до введення I водозахисної дамби в експлуатацію буде становити:

$$A_1 = \frac{41175 \cdot 1000 \cdot 624}{365} = 70,4, \text{ м}^3/\text{добу}, \quad Q_{\max 1} = 1,1 \cdot 714 + 70,4 = 855,8, \text{ м}^3/\text{добу}.$$

2. Максимальний водоприплив у кар'єр на кінець 8-го року відпрацювання ділянки, до введення II водозахисної дамби в експлуатацію буде становити:

$$A_2 = \frac{46000 \cdot 1000 \cdot 624}{365} = 78,64, \text{ м}^3/\text{добу},$$

$$Q_{\max 2} = 1,1 \cdot 545 + 78,64 + 0,25 \cdot 855,8 = 892,1, \text{ м}^3/\text{добу}.$$

3. Максимальний водоприплив у кар'єр на кінець 10-го року відпрацювання ділянки, до введення III водозахисної дамби в експлуатацію буде становити:

$$A_3 = \frac{30800 \cdot 1000 \cdot 624}{365} = 52,66, \text{ м}^3/\text{добу},$$

$$Q_{\max 3} = 1,1 \cdot 430 + 52,66 + 0,25 \cdot 892,1 = 748,7, \text{ м}^3/\text{добу}.$$

Отже максимальний водоприплив в кар'єр буде становити 892,1 м³/добу або 37,2 м³/год на кінець 8-го року відпрацювання родовища.

Для відкачки води в кар'єрі використовується мотопомпи WT-30 ХТ та WT-40К² з продуктивністю – 100 м³/год кожна, одна знаходиться в роботі, друга в резерві. Час котрий мотопомпа буде в роботі, становить:

$$T_{p.n.} \frac{Q_{\max 2}}{Q_n} = \frac{892,1}{100} = 8,921 \approx 9, \text{ год},$$

де: Q_i – продуктивність мотопомпи, 100 м³/год.

Також у разі виникнення великої кількості зливневих та паводкових вод можливе використання пересувної насосної станції СНП-50/80, потужністю 500 м³/год.

В підшві кар'єру влаштовується зумпф-водозбірник, з якого вода відкачується насосами і по трубах відводиться за межу робочої зони кар'єру. Водозбірник має глибину 2 м, геометричний об'єм його 400 м³, корисний – 300м³.

На водозахисних дамбах передбачається улаштування бетонних перепускних труб діаметром 600 мм, на малій дамбі влаштування 200 мм металевої труби з урахуванням того, що відмітка лотка знаходиться на рівні максимального рівня води, який вище рівня ґрунтових вод на 80 см., які використовуються для регулювання рівня води у виїмках, що залишилися після розробки кар'єру. Труби встановлюють горизонтально, без ухилу. На південній дамбі труба встановлюється на відстані 20 м від східного борту, на північній – 80 м відповідно.

2.6 Економічна оцінка проектних пропозицій

Економічну оцінку прийнятих рішень проведемо шляхом розрахунку експлуатаційних витрат на водовідлив. Інші витрати є незмінними, оскільки формування дамб та укладка розкривних порід присутня як с базовому так і в проектному варіантах. Водовідлив у кар'єрі проводиться за допомогою мотопомп WT-30 ХТ та WT-40К² з продуктивністю – 100 м³/год , усереднена витрата ДП складає – 2,5 л/годину.

Таблиця 2.2 – Витрата і вартість матеріалів за базовим варіантом

Вид матеріалу	Одиниця виміру	Норма витрат на 1 годину	Витрати на добу	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість
Дизельне паливо	л.	2,5	50,0	24	1200,0
Масильні матеріали	л.	0,625	312,5	34	10625,0
ВСЬОГО					11825,0
Інші матеріали разового користування - 1,5%					177,4
Матеріали тривалого користування - 5%					591,3
Невраховані матеріали - 2,5%					295,6
РАЗОМ					12889,3

Таблиця 2.3 – Витрата і вартість матеріалів за проектним варіантом

Вид матеріалу	Одиниця виміру	Норма витрат на 1 годину	Витрати на добу	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість
Дизельне паливо	л.	2,5	22,5	24	540,0
Масильні матеріали	л.	0,625	312,5	34	10625,0
ВСЬОГО					11165,0
Інші матеріали разового користування - 1,5%					167,5
Матеріали тривалого користування - 5%					558,3
Невраховані матеріали - 2,5%					279,1
РАЗОМ					12169,9

Таблиця 2.4 – Розрахунок витрат на електроенергію по базовому варіанту

Споживачі	Кількість	Встановлена потужність, кВт	Загальна встановлена потужність, кВт	Коефіцієнт завантаження	Споживана потужність, кВт	Число годин роботи в добу	ККД мережі	Всього з врахуванням витрат, кВт	Тарифна оплата	Вартість електроенергії за рік, грн.
Освітлення	1	1	1	0,8	256	10	0,95	176,8	2,5	5305,3
Всього										5305,3
Невраховане устаткування 7 %										371,4
РАЗОМ										5676,6

Таблиця 2.5 – Розрахунок фонду заробітної плати по базовому варіанту

Професія	Оклад. тариф, грн.	Чисельність		Місячний фонд зар. плати, грн.	Премія		Загальний ФЗП за місяць, грн	Загальний ФЗП за рік, грн
		За добу	по списку		%	Сума		
Оператор водовідливу	5000	2	3	15000	25	3750	18750	225000
РАЗОМ		4	6	33000		8250	41250	495000

Таблиця 2.6 – Розрахунок фонду заробітної плати по проектному варіанту

Професія	Оклад. тариф, грн.	Чисельність		Місячний фонд зар. плати, грн.	Премія		Загальний ФЗП за місяць, грн	Загальний ФЗП за рік, грн
		За добу	по списку		%	Сума		
Оператор водовідливу	5000	1	1	5000	25	1250	6250	75000
РАЗОМ		2	2	11000		2750	13750	165000

Таблиця 2.7 – Калькуляція собівартості

Елементи витрат	Сума витрат, грн.		±	%
	базова	проектна		
Заробітна плата	495000,0	165000,0	330000,0	66,7
Нарахування на ЗП	108900,0	36300,0	72600,0	66,7
Матеріали	154671,0	146038,2	8632,8	5,6
Електроенергія	5676,6	0,0	5676,6	100,0
РАЗОМ	764247,6	347338,2	416909,4	54,6
<i>СОБІВАРТІСТЬ, грн./м³ корисної копалини</i>	20,38	9,26	11,1	54,6

В результаті економічних розрахунків при порівнянні двох варіантів технологічних процесів водовідливу бачимо, що застосування розподілу робочого простору з використанням насипних дамб з порід розкриву зменшують водоприплив у кар'єр, за рахунок чого зменшується добова тривалість проведення водовідливу з 20 до 9 годин на добу. В результаті розрахунків бачимо, що собівартість знижується на 11,1 грн./м³ корисної копалини, а загальна річна економія складе – **понад 410 тис.грн/рік.**

3. КАР'ЄРНИЙ ТРАНСПОРТ

3.1 Розрахунок пропускної та провізної спроможності

Пропускна спроможність автодороги залежить від швидкості і числа смуг руху і визначається за формулою [3]:

$$N = \frac{1000 \times V \times n \times K_{\text{нер}}}{l_0} = \frac{1000 \times 20 \times 1 \times 0,7}{60} = 233 \text{ автосамоскидів}$$

де $K_{\text{нер}}$ – коефіцієнт нерівномірності руху автомобілів;

V – швидкість руху автосамоскида, км/год.;

n – число смуг руху автосамоскидів в одному напрямку;

l_0 – безпечну відстань між слідкуючими один за одним автосамоскидами.

Провізна спроможність автодороги визначається за формулою [3]:

- для автосамоскидів КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01:

$$M = \frac{N \times m_{\text{ном}}}{K_{\text{рез}}} = \frac{233 \times 13}{2} = 1514, \text{ т/год.};$$

де $K_{\text{рез}}$ – коефіцієнт резерву;

$m_{\text{ном}}$ – номінальна вантажопідйомність автосамоскида, т.

3.2 Потреба в автотранспорті на розкривних роботах

Потреба в автотранспорті на розкривних роботах при транспортуванні ГРШ

Максимальний обсяг перевезень ГРШ від екскаватора ЭО-4111 Г з обладнанням драглайн до бурта відвалу складає 1580 м³/рік. Середня відстань відкатки від вибою до складу бурта проектом приймається 500 м, згідно технічного завдання на проектування.

Для транспортування гірничої маси приймаються автосамоскиди КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01. Коротка технічна характеристика автосамоскидів КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01: вантажопідйомність – 13 т; максимальна швидкість – 90 км/год; найбільша швидкість руху з повним навантаженням 40 км/год.

Розроб.	Луговий			ВГР.ДП.2020.4.03.ПЗ.			
К. розд	Денищенко						
Кер.	Симоненко						
Н. Контр	Пчолкін Г.Д.			Кар'єрний транспорт	Стадія	Аркуш	Аркушів
					ДП	1	6
					НТУ «ДП»		
Зав. каф.	Собко Б.Ю.				184-17зск-6 ГФ		

Норма виробки автосамоскида визначається за формулою:

$$H_{\epsilon} = \frac{T_{зм} - T_{нз} - T_{он}}{T_{об}} \cdot Q_{a.ф}, \text{ м}^3,$$

де: $T_{зм} = 480$ – тривалість зміни, хв.;

$T_{нз} = 35$ – час на виконання підготовчо-завершальної роботи, хв.;

$T_{он} = 10$ – час на особисті потреби, хв.;

$Q_{a.ф} = 8,0$ – об'єм гірничої маси в одному автосамоскиді, м³.

Розрахунок часу обороту рейсу \dot{O}_{ia} автосамоскида проводиться за формулою

$$T_{об} = 2 \times l \times \frac{60}{V_c} + T_{зав} + T_p + T_{уз} + T_{ур} + T_{оч},$$

де: $l = 0,5$ – відстань відкатки в один кінець, км;

$V_c = 16,8$ – середня швидкість руху автосамоскида, км/год;

$T_{зав} = 5,39$ – час навантаження одного автосамоскида, хв.;

$T_p = 0,85$ – час розвантаження одного автосамоскида, хв.;

$T_{оч} = 0,25$ – час очікування автосамоскида біля екскаватора, хв.;

$T_{уз} = 0,3$ – час установки автосамоскида під навантаження, хв.;

$T_{ур} = 0,3$ – час установки автосамоскида під розвантаження, хв.

При перевезенні суглинку до складу на відстань 1,0 км:

$$T_{об} = 2 \times 0,5 \times \frac{60}{16,8} + 6,16 + 0,85 + 0,25 + 0,3 + 0,3 = 11,44 \text{ хв.}$$

Таким чином, норма виробки для транспортування ГРШ до бурту-відвалу для автосамоскидів КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 складе:

$$H_{\epsilon} = \frac{T_{зм} - T_{нз} - T_{он}}{T_{об}} \cdot Q_{a.ф} = \frac{480 - 35 - 10}{11,44} \cdot 8 = 304,2 \text{ м}^3/\text{зміна.}$$

Даним проектом встановлюється змінна продуктивність автосамоскида КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 при перевезенні ГРШ на відстань 0,5 км рівна 304,2 м³/зміну, 39545 м³/рік.

Отже для виробки максимальної річної продуктивності 1580 м³, потреба в автосамоскидах КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 для перевезення ГРШ до бурта-відвалу з урахуванням коефіцієнту резерву (1,25) складе:

$$n = \frac{Q_{грш}}{H_{\epsilon}} \times K_p = \frac{12,16}{304,2} \times 1,25 = 0,05 \text{ од,}$$

де: $Q_{грш}$ – змінна продуктивність кар'єру на знятті ГРШ, м³/зміну

Отже, приймаємо 1 од. автосамоскидів КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01.

Потреба в автотранспорті на розкривних роботах при транспортуванні порід розкриву

Максимальний обсяг перевезень порід розкриву від екскаватора ЭО-4111 Г або екскаватора Э-652 Б до відвалу складає 6300 м³/рік.

Середня відстань відкати від вибою до відвалу проектом приймається 500 м, згідно технічного завдання на проектування.

Для транспортування гірничої маси даним проектом приймаються автосамоскиди КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01. Коротка технічна характеристика автосамоскидів КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 приведена вище.

Норма виробки автосамоскида КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 на розкривних роботах аналогічна виїмці порід ГРШ і складає 304,2 м³/зміну, 39545 м³/рік.

Отже для виробки максимальної річної продуктивності 11065 м³, потреба в автосамоскидах КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 для перевезення порід розкриву до відвалу з урахуванням коефіцієнту резерву (1,25) складе:

$$n = \frac{Q_p}{H_{\epsilon}} \times K_p = \frac{48,47}{304,2} \times 1,25 = 0,2 \text{ од,}$$

де: Q_p – змінна продуктивність кар'єру на виїманні порід розкриву, м³/зміну

Отже, приймаємо 1 од. автосамоскидів КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01.

3.3 Потреба в автотранспорті при видобувних роботах

Максимальний обсяг перевезень суглинку від екскаватора ЭО-4111 Г або екскаватора Э-652 Б до складу суглинку складає 26,1 м³/год. Середня відстань відкати від вибою до складу суглинку проектом приймається 1000 м, згідно технічного завдання на проектування.

На підставі технічного завдання (Додаток Б) для транспортування гірничої маси даним проектом приймаються автосамоскиди КрАЗ-6510, КрАЗ-6510-01. Коротка технічна характеристика автосамоскидів КрАЗ-6510, КрАЗ-6510-01 приведена вище.

Розрахунок продуктивності автосамоскидів КрАЗ-6510, КрАЗ-6510-01 виконаний відповідно до методики розрахунку приведеної в [3, 7].

Норма виробки автосамоскида визначається за формулою:

$$H_{\epsilon} = \frac{T_{зм} - T_{нз} - T_{он}}{T_{об}} \cdot Q_{a.ф}, \text{ м}^3,$$

де: $T_{зм} = 480$ – тривалість зміни, хв.;

$T_{нз} = 35$ – час на виконання підготовчо-завершальної роботи, хв.;

$T_{он} = 10$ – час на особисті потреби, хв.;

$Q_{a.ф} = 8,0$ – об'єм гірничої маси в одному автосамоскиді, м³.

Розрахунок часу обороту рейсу \dot{O}_{ia} автосамоскида проводиться за формулою

$$T_{об} = 2 \times l \times \frac{60}{V_c} + T_{зав} + T_p + T_{уз} + T_{ур} + T_{оч},$$

де: $l = 1,0$ – відстань відкати в один кінець, км;

$V_c = 16,8$ – середня швидкість руху автосамоскида, км/год;

$T_{зав} = 5,39$ – час навантаження одного автосамоскида, хв.;

$T_p = 0,85$ – час розвантаження одного автосамоскида, хв.;

$T_{оч} = 0,25$ – час очікування автосамоскида біля екскаватора, хв.;

$T_{уз} = 0,3$ – час установки автосамоскида під навантаження, хв.;

$T_{ур} = 0,3$ – час установки автосамоскида під розвантаження, хв.

При перевезенні суглинку до складу на відстань 1,0 км:

$$T_{об} = 2 \times 1,0 \times \frac{60}{16,8} + 6,16 + 0,85 + 0,25 + 0,3 + 0,3 = 14,23 \text{ хв.}$$

Таким чином, норма виробки для транспортування суглинку (корисної копалини) до складу для автосамоскидів КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 складе:

$$H_g = \frac{T_{зм} - T_{нз} - T_{оп}}{T_{об}} \cdot Q_{a.ф} = \frac{480 - 35 - 10}{14,23} \cdot 8 = 244,5 \text{ м}^3/\text{змiна.}$$

Змінна продуктивність автосамоскида КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 при перевезенні суглинку на відстань 1,0 км рівна 244,5 м³/змiну.

Отже для виробки змінної продуктивності 208,4 м³, потреба в автосамоскидах КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 для перевезення суглинку до складу з урахуванням коефіцієнту резерву (1,25) складе

$$n = \frac{Q_{кк}}{H_g} \times K_p = \frac{208,4}{244,5} \times 1,25 = 1,1 \text{ од,}$$

де: $Q_{кк}$ – змінна продуктивність кар'єру по корисній копалині, м³/змiну

Отже, приймаємо 2 од. автосамоскидів КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01.

3.4 Автодороги

У даному проекті визначено використання існуючих покращених ґрунтових автодоріг, які сполучають кар'єр склад суглинку на цегельному заводі.

Конструкція внутрішньокар'єрних покращених ґрунтових автодоріг прийнята відповідно до СНП 2.05.07-91 [7]. Прийняті автодороги з двосмуговим рухом при ширині рівній 10,0 м, а на деяких ділянках допускається устрій автодороги з односмуговим рухом (ширина проїжджої частини 5,5 м) з організацією 1,2-х майданчиків для роз'їзду завдовжки більше 30 м. Ширина узбіч вказаних кар'єрних автодоріг прийнята не менше 1,5 м.

На уступах і робочих майданчиках з боку укосів передбачається устрій запобіжного порідного валу висотою 1,0 м, який розміщується за призмою обвалення уступу на бортах кар'єру. Ширина призми обвалення визначена розрахунком з урахуванням фізико-механічних характеристик порід і складає не менше 3 м.

Запобіжний вал формується з суглинків і піску шириною не менше 3 м. При його висоті 1,0 м згідно вимог [7] такий вал виконує функції утримуючого валу для автотранспортних засобів вантажопідйомністю до 20 т.

Радіус кривизни внутрішньокар'єрних автодоріг у плані приймається рівним 20,0 м при розрахунковій швидкості руху автосамоскида до 20 км/год, подовжній ухил, найбільший, – 0,07.

Решта всіх параметрів земляного полотна визначаються вимогами (СНІП 2.05.07-91) і повинні бути суворо дотримані технічним керівництвом кар'єру при устрої автодоріг.

3.5 Організація перевезень гірничої маси кар'єрним автотранспортом

Передбачено, що порядок подачі автосамоскидів до конкретного виймально-навантажувального механізму визначає технічний керівник гірничих робіт на кар'єрі, ним же визначається тип і кількість автомашин, що закріплюються до одного механізму на зміну.

На виконання гірничих робіт в кар'єрі по транспортуванню гірничої маси буде достатньо автотранспортного обладнання, яке фактично мається на підприємстві автосамоскиди КрАЗ-6510 або КрАЗ-6510-01 в кількості 5 шт.

У літній період часу ділянки кар'єрних і інших автодоріг, по яких переміщається гірнична маса до відвалу, складу або вантажного майданчику періодично, в міру необхідності, плануються бульдозером, а також поливаються водою. Витрата води на одне поливання 0,3 л/м² для доріг із вдосконаленим покриттям (асфальтованих, викладених брусчаткою) і 0,5 л/м² для доріг з ґрунтовим (піщаним і щебеним) покриттям.

Поливання кар'єрних доріг виконують із застосуванням автомашини ЗІЛ-130, що орендується, з цистерною АЦ-3.

Поліпшення ґрунтового покриття автодоріг забезпечується шляхом підсилення земляного полотна шаром суглинку (потужністю 0,25-0,3 м) з подальшим укочуванням, а також пісків і щебеня. Вибоїни, що з'являються, на дорогах засипаються вказаними матеріалами.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Охорона праці і техніка безпеки

Даний розділ розроблений з дотриманням всіх вимог і правил з охорони праці і промсанітарії, які обумовлені діючими нормативами [3-5], а також правилами безпеки і правилами технічної експлуатації та правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом: НПАОП 0.00-1.24-10 / Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду.

Для забезпечення дотримання норм охорони праці і техніки безпеки проектом зокрема передбачається виконання таких заходів:

1. Забезпечується устрій огорож навколо бортів кар'єру, уздовж брівок уступів, складів і відвалів на яких ведуться роботи. Огорожа влаштовується з порідних валів заввишки 1,0 м і шириною в основі не менше 3 м.

2. Всі робітники, що поступають до кар'єру, зобов'язані пройти з відривом від виробництва попереднє навчання з охорони праці, техніки безпеки і скласти іспити за затвердженою програмою.

3. У приміщенні нарядної кімнати кар'єра на видних місцях повинні знаходитися плакати і попереджувальні написи з техніки безпеки.

4. Місця в кар'єрі, небезпечні для пересування людей (вхід у в'їзну траншею, склади і відвали, територія вздовж доріг) повинні бути захищені попереджувальними плакатами.

5. Розвантаження автосамоскидів на відвалі, під борт кар'єру повинно проводитися за межами призми обвалення, яка проектом встановлена не менше 1 м (при куті укосу 32°); 3 м – при куті укосу борту 35° і 4-5 м на робочих уступах з кутом укосу 45° . Подальше переміщення порід під укіс проводиться бульдозером.

6. Відповідальним по технагляду на ділянці робіт механізмів і людей в кар'єрі є майстер, вказівка якого обов'язкова для всіх працюючих. Перед початком роботи зміни він ретельно перевіряє стан робочих місць і лише за відсутності яких-небудь порушень, вимог і норм правил безпеки і охорони праці дозволяє виконання робіт.

Розроб.	Луговий			ВГР.ДП.2020.4.04.ПЗ.			
К. розд	Лутс						
Кер.	Симоненко						
Н. Контр	Пчолкін Г.Д.			Охорона праці	Стадія	Аркуш	Аркушів
					ДП	1	10
					НТУ «ДП»		
Зав. каф.	Собко Б.Ю.				184-17зск-6 ГФ		

7. Для забезпечення стійкості робочих майданчиків необхідно стежити, щоб висота і кут укосів робочих уступів не перевищував розмірів, передбачених проектом. За станом укосів необхідно вести систематичне спостереження. У разі виявлення ознак зрушення порід, тріщин, козирків, всі роботи негайно припиняються і приймаються заходи для усунення деформацій. Особливе спостереження за перебуванням робочих майданчиків на ділянці встановлене у весняно-осінній період.

8. Ширина робочого майданчика на уступах, складах і відвалі повинна забезпечити розміщення гірничого і транспортного устаткування за межами призми обвалення порід.

9. Гірничі і транспортні машини повинні утримуватися в справленому стані і бути забезпечені гальмами, що безвідмовно діють, звуковими сигналами, а також мати огорожі доступних рухомих частин і освітлення.

10. Вживані на механізмах троси повинні відповідати паспорту. Підйомні, підтяжні та інші канати підлягають огляду у встановлені терміни.

11. Експлуатація екскаваторів вимагає строгого дотримання спеціальних вимог. Під час роботи екскаватора люди, (включаючи і обслуговуючий персонал) повинні знаходитися поза зоною руху його ковша. Робота екскаватора над козирком і навісами уступів забороняється. Якщо є загроза обвалення частини робочого майданчика роботи негайно припиняються, а екскаватор відводиться через наявний вільний прохід у безпечне місце. У неробочий час ківш екскаватора повинен бути опущений на землю, кабіна замкнута. При пересуванні екскаватора ківш повинен бути спорожнений і повинен знаходитися не вище за 1 м від землі, а стріла екскаватора встановлюється по ходу.

12. При роботі бульдозерів відстань від краю гусениць до брівки укосу повинна бути не менше 1,5 м. Максимальні кути укосу вибою бульдозера не можуть перевищувати на підйом 25 град. і під уклін 30 град. Не дозволяється залишати бульдозер з працюючим двигуном без нагляду, ставати на підвісну раму і відвальний пристрій. При ремонті, огляді, змащуванні і регулюванні, двигун повинен бути зупинений, а відвал опущений.

13. При знаходженні автотранспорту на автодорогах у кар'єрі видимість автомобіля повинна бути на відстані не менше 50м, а дороги 30м.

Ширина проїжджої частини дороги, радіуси кривих визначені проектом, і повинні неухильно дотримуватися.

Зимомою автодороги повинні бути регулярно очищені від снігу, а на закругленнях і ділянках з ухилом – посипані піском, щебенем або відсівом.

14. Влітку, в цілях боротьби з пилом, внутрішньодільничні дороги повинні бути періодично политі водою. Кабіни автосамоскидів повинні бути обладнані козирками. Якщо такі відсутні, то під час навантаження водій автосамоскида повинен встановити машину так, щоб кабіна знаходилася поза радіусом дії ковша екскаватора, вийти з кабіни і віддалитися в безпечне місце.

До технічного керівництва гірничими роботами на кар'єрі допускаються особи, що мають закінчену вищу і середню гірничо-технічну освіту або прослухали спеціальні курси і мають право відповідального ведення гірничих робіт.

До управління основними машинами і механізмами допускаються особи не молодше 18 років, що пройшли спеціальний медичний огляд. Перед початком роботи з усіма знову прийнятими робочими інженерно-технічний персонал проводить загальний ввідний інструктаж і спеціальний інструктаж на робочому місці. Перед початком роботи та після закінчення 3-х місяців кожен робочий проходить навчання безпечним методам роботи за спеціальною 8-10 годинною програмою з отриманням посвідчення про проходження навчання.

Всі робочі і ІТР кар'єру в обов'язковому порядку повинні щорічно проходити медичний огляд.

У приміщеннях, на робочих місцях і на шляхах пересування людей необхідно вивісити плакати і попереджувальні написи з техніки безпеки.

Забезпечити кар'єр необхідним устаткуванням і медикаментами для надання першої медичної допомоги постраждалим.

Встановити в кар'єрі біотуалети. Організувати прання і сушку робочого одягу. Встановити в приміщенні обігріву і їди кип'ятильник і бачок для кип'яченої води.

4.2 Промислова санітарія

У відповідності до Закону України про охорону праці, „Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом” проектом передбачено:

1. Забезпечення кар'єру необхідним медичним устаткуванням і медикаментами першої допомоги постраждалим здійснюється згідно існуючих санітарних нормативів.

2. Забезпечення всіх працюючих у кар'єрі питною водою згідно з ГОСТ 2874.

3. Забезпечення спецодягом згідно з ГОСТ 12.4.099, ГОСТ 12.4.100, ГОСТ 27574, ГОСТ 27575, спецвзуттям згідно з ГОСТ 28507, засобами індивідуального захисту згідно з ГОСТ 12.4.013, ГОСТ 12.4.051, ГОСТ 12.4.002, ГОСТ 12.4.010.

4. Зниження запиленості повітря шляхом регулярного поливання вибоїв та кар'єрних доріг. Повітря в робочій зоні кар'єру й вміст у ньому шкідливих речовин повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007.

Медична допомога працюючим у кар'єрі повинна надаватись медпунктом підприємства, а також медичними установами м. Ніжин. Медичні огляди працюючих відповідно наказу № 655 від 29.09.89 р.

Для прийняття їжі та укриття під час негоди використовуються побутові приміщення обладнані згідно зі Сніп 2.04.05. та Сніп 2.09.04, які повинні бути на території проммайданчика. Тут же обладнаний туалет на два очки, виконаний за типовим проектом.

У будинках і приміщеннях необхідно дотримуватись вимог Правил санітарії та пожежної безпеки приміщень згідно з ОНТП 24-86 та ГОСТ 12.2.004. Всі санітарно-побутові приміщення мають стаціонарне опалення, проточно-витяжну вентиляцію, яка забезпечує вміст шкідливих домішок в повітрі цих приміщень в межах, передбачених Держстандартами. Побутові приміщення (типові побутові вагончики), до складу яких входять: гардероби для робочого й верхнього одягу, приміщення для сушіння і знепилення робочого одягу, душові, кип'ятильна станція для питної води, їдальня, приміщення для укриття в негоду, біовбиральні, розташовані на ділянках кар'єру.

Кар'єр забезпечений мобільним телефонним зв'язком.

Інші основні заходи щодо промсанітарії включають:

- всі працюючі проходять щорічно технічний інструктаж з промсанітарії, промислової і особистої гігієни, а також з надання першої невідкладної допомоги постраждалим на робочому місці;
- щорічно працюючі в кар'єрі проходять профогляд і флюорографію;
- устрій умивальників (літнього душу).

4.3 Протипожежні заходи

Протипожежні заходи на об'єктах кар'єру полягають у наступному:

1. Всі механізми (індивідуально) комплектуються вогнегасниками вуглекислотними ОУ-5 і порошковими ОП-5, які повинні проходити систематичну перевірку і випробування. На об'єкті всі вогнегасники повинні розміщуватися згідно ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. Пожежна техніка для захисту об'єктів. Основні види. Розміщення і обслуговування. Правила експлуатації вогнегасників, затвердженого наказом № 152 від 02 квітня 2004 р.

2. Вогнегасники слід розміщувати в легкодоступних і видних місцях, а також поблизу місць, де найбільш вірогідна поява осередків пожежі. При цьому необхідно забезпечити їх захист від дії сонячних променів і нагрівальних пристроїв, а також хімічно агресивних речовин (середовищ), які можуть негативно відобразитися на їх працездатності.

Вогнегасники в місцях розміщення (у будівлях і приміщеннях, біля входів і виходів з них, в коридорах) не повинні створювати перешкод під час евакуації людей. Переносні вогнегасники розміщуються шляхом навішування за допомогою кронштейнів на вертикальні конструкції на висоті не більше 1,5 м від рівня підлоги до нижнього торця вогнегасника і на відстані від дверей, достатньою для їх повного відкриття або встановлюються в пожежні шафи пожежних кранів, на пожежні щити або стенди, підставки або спеціальні тумби.

3. Підходи до місць розміщення вогнегасників повинні бути завжди вільні.

4. Для позначення місця знаходження вогнегасника на об'єктах повинні встановлюватися вказівні знаки згідно ГОСТ 12.4.026-76. Знаки розміщують на видних місцях на висоті 2,0-2,5 м від рівня підлоги як усередині, так і з зовні приміщень.

5. Промисловий майданчик комплектується відповідними вогнегасниками, а поряд встановлюються щити з протипожежним інвентарем і ящики з піском. Комплектація щита пожежного металевого: багор – 2 шт., відро пожежне – 2 шт., лопата – 1 шт., вогнегасник порошковий ОП-9 – 1 шт., підставка під вогнегасник порошковий ОП-9 – 1 шт., вогнегасник порошковий пересувний ОП-50 – 1 шт., захисний екран – 1 шт., лом – 1 шт., сокира з дерев'яною ручкою – 1 шт., сокира з діелектричною ручкою – 1 шт., знаки безпеки фотолюмінесцентні – 5 шт., ящик перекидний для піску на ніжках ємкістю 2,5 м³ – 1 шт.

6. На вказаних щитах, стіні тепляка і біля вогнегасників, на механізмах, навішуються плакати, що інформують, як користуватися вогнегасниками і ін. протипожежним інвентарем.

7. Кожен працівник кар'єру повинен знати способи сповіщення всіх працюючих про пожежу, мати можливість виклику найближчого підрозділу державної пожежної служби.

8. На кар'єрі повинне бути заборонене розведення відкритого вогню поблизу механізмів, тепляка і ін. пожежонебезпечних об'єктів.

9. Зберігання пального, змащувальних і обтиральних матеріалів дозволяється тільки в справних ємкостях, що щільно закриваються.

4.4 Заходи щодо охорони навколишнього середовища

Проект виконаний з дотриманням вимог і заходів, передбачених в ОВНСі, розробленому для проєктованого кар'єру. Крім того, враховані також заходи, згідно яким паралельно з гірничими роботами розкриті породи спрямовують у внутрішній відвал. Це знижує площі відведення орних земель і зменшує їх забруднення від вітрової і водної ерозії.

Гірничі роботи при розробці родовища будуть здійснювати шкідливий вплив на навколишнє природне середовище. До числа таких впливів відносяться:

- порушення природного рельєфу з утворенням виїмки глибиною до 5,65 м.;
- виникнення пилоутворення у місцях проведення навантаження, вивантаження і перевезення гірничої маси та розкривних порід;
- утворення шуму та вібрації працюючими механізмами;
- виділення токсичних газів двигунами внутрішнього згоряння.

Умови експлуатації прості і сприятливі для розробки відкритим способом. Робочим проектом розробки та рекультивації передбачено: повна механізація земляних робіт, заходи по зменшенню втрат корисної копалини з повним використанням, рекультивація виробленого простору та прилеглих площ, застосування сучасного обладнання на добувних та розкривних роботах, обладнаного системами пило-очищення, заходи по зменшенню пило-виділення з поверхні доріг, вибоїв та відвалів.

Оцінка екологічних, соціальних і економічних наслідків проводиться з метою запобігання деградації навколишнього середовища, відновлення порушених внаслідок господарської діяльності природних систем, забезпечення еколого-економічної збалансованості майбутнього господарського розвитку, створення сприятливих умов для життя людей, вироблення заходів, понижуючих рівень екологічної небезпеки наміченої діяльності.

У зв'язку з розробкою в кар'єрі стійких нетоксичних порід аварійні ситуації при розробці родовища малоімовірні. Для запобігання осипання й обрушення уступів у процесі експлуатації неробочим бортам надається кут укосу 35°. При розробці родовища у відповідності з проектом передбачено закріплення відкосів бортів шляхом посіву багаторічних трав та кущів.

При виконанні намічених проектом заходів з охорони повітряного та водного басейнів, виконанні правил безпеки, охорони надр, БНіПів та інших нормативних документів, забезпечується мінімальний вплив гірничих робіт на навколишнє середовище. Це запобігає деградації навколишнього середовища, забезпечує екологічно безпечну господарську діяльність кар'єру, не порушує сприятливі

соціально-економічного розвитку регіону, виключає загрозу для життя та здоров'я населення.

Кар'єр відноситься до класу виробництва відповідно ДСП планування й забудови населених пунктів, затверджених 19.06.98 р № 143, санітарно-захисна зона кар'єру при розробці суглинку повинна бути до 300 м. Фактична відстань від кар'єру до найближчого населеного пункту – 500 м.

Для контролю за станом повітря на кар'єрі кожного кварталу проводиться відбір проб для аналізу повітря на вміст у ньому шкідливих газів та пилу у відповідності з „Інструкцією по визначенню запиленості та загазованості повітря кар'єрів” згідно з вимогами ГОСТ 12.1.005 12.1.007.

Для контролю за станом вихлопних газів, які виділяються при роботі кар'єрних машин з двигунами внутрішнього згоряння, кожного місяця проводиться забір проб газу та їх аналіз, а також регулювання двигунів з метою зниження виділення шкідливих газів.

Для зменшення забруднення атмосферного повітря шкідливими газами, які виділяються при роботі машин та механізмів з двигунами внутрішнього згоряння, передбачено установку на вітчизняних машинах і механізмах нейтралізаторів вихідних газів. Застосування нейтралізаторів зменшує вміст шкідливих компонентів у відпрацьованих газах до нормативних меж. Усі закордонні машини та механізми обладнані спеціальними установками для пиловловлення та газоочищення.

Для запобігання пилоутворення на кар'єрі та на кар'єрних автодорогах передбачено в літній час зволоження кар'єрних та під'їзних доріг та вибоїв.

Обмін повітря в кар'єрі між виїмкою та атмосферою, враховуючи його невелику глибину, природний.

При проведенні вказаних заходів концентрація шкідливих речовин і газів у повітрі на межі санітарної зони та на робочих місцях не перевищить допустимі значення, обумовлені вимогами ГОСТ 12.1.007 та ГОСТ 12.1.005 „Повітря робочої зони” та „Правилами безпеки ...”. Цими вимогами встановлено, що повітря робочої зони повинно містити по об'єму 20% кисню і не більше 0,5% вуглекислого газу, а вміст шкідливих газів та речовин повинен знаходитися у зазначених межах.

Вміст пилу та шкідливих домішок у повітрі робочої зони кар'єру не повинен перевищувати нормативних значень, передбачених санітарними нормами і „Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом”. Вміст пилу в повітрі на робочих місцях не повинен перевищувати 6 мг/м³ на розкривних уступах.

Один раз на місяць і після злив проводиться аналіз кар'єрної води на вміст у ній розчинних часток (речовин) та мінеральних часток, вміст яких не повинен перевищувати граничнодопустимих концентрацій (ГДК).

Контроль за виконанням рекультиваційних робіт здійснюється Земельним управлінням району, а також органами Держнагляду.

Контроль за якістю води, яка використовується на господарські й питні потреби, повинен регулярно проводитись місцевими органами санітарного нагляду. Періодичність перевірки визначається при експлуатації кар'єру за місцевими умовами.

Відпрацьовану ділянку укосу кар'єру передбачено рекультивувати під чагарники та деревонасадження. При розробці кар'єру не виділяються токсичні речовини, які могли б негативно діяти на землі, розташовані навколо кар'єру.

При експлуатації кар'єру для виключення забруднень поверхні уступів, відвалів, складів, автодоріг ПММ і іншими нафтовміщуючими матеріалами їх зберігання передбачається тільки в ємкостях, що щільно закриваються, згідно інструкцій які розробляються на підприємстві.

Передбачається недопущення зливу відпрацьованих масел, нафтопродуктів і ін. матеріалів, що забруднюють поверхню рідин на майданчику кар'єру, автодорогах, складах. Вони збираються тільки в спеціальну тару і утилізуються.

Поточний ремонт екскаватора, бульдозера і автосамоскидів передбачається виконувати тільки на спеціальних майданчиках, обладнаних знезаражувальними засобами, ємкостями для збору відпрацьованих нафтопродуктів, відповідно до розроблених для цих цілей на підприємстві вимог. Миття механізмів передбачається проводити тільки в спеціально відведених місцях.

Ліквідація всіх аварій на екскаваторі, бульдозері і ін. механізмах і об'єктах кар'єру повинна виконуватися за планом, який розробляється відповідно до загального виробничого плану ліквідації аварій.

Важливим заходом охорони навколишнього середовища є рекультивація порушених земель, яка в даному проекті виконується паралельно з іншими процесами відкритих гірничих робіт. Тут необхідно також дотримувати вимоги, які полягають в оцінці приживаності певного виду дерев, чагарників і трав'янистих рослин на рекультивованих землях. Якщо якісь види цих дерев і рослин не приживаються їх слід замінити на інші, стійкіші до таких ґрунтів і умов зростання.

При непередбаченому зливі масел, пального і ін. нафтопродуктів місце зливу зачистити від їх слідів, а породу вивезти для знезараження в спеціально відведене місце. Проїзд механізмів здійснювати тільки по дорогах, передбачених проектом.

4.5 Протиаварійний захист

Технічні та організаційні заходи запобігання аваріям та катастрофам.
Характерними джерелами аварій на окремих виробничих процесах у кар'єрі є:

- при добуванні та транспортуванні гірничої маси – транспорт, що рухається, і падіння гірничої породи з транспорту;
- при ремонті гірничого устаткування – деталі машин і механізмів, падіння людей з висоти;
- при експлуатації, ремонті й обслуговуванні кар'єрних електроспоживачів – ураження електричним струмом і падіння людей з висоти;
- при будівництві й ремонті внутрішньокар'єрних автомобільних шляхів – транспорт, що рухається, шматки дорожнього матеріалу, що розлітаються від механічного впливу; - при неналежному забезпеченні стійкого стану бортів кар'єру протягом усього терміну його існування, стійкості уступів і відвалів – руйнування бортів, зсуви, обвалення гірничої маси, перевищення кутів укосу, перевищення висоти уступів, не дотримування ширини робочих площадок і запобіжних бERM;
- затоплення кар'єру – відсутність водовідвідних нагірних каналів;
- при забрудненні атмосферного повітря шкідливими газами – машини та механізми;
- пилоутворення на кар'єрі та кар'єрних автодорогах – машини та механізми.

ВИСНОВКИ

Мета роботи: обґрунтування організації і параметрів гірничих робіт при відпрацюванні корисної копалини на південній ділянці Ніжинського родовища суглинків.

У дипломному проекті запропонована схема ведення гірничих робіт, яка дозволить зменшити водоприплив у кар'єр за рахунок зменшення площі кар'єру, котрий ми досягнемо в наслідок формування насипних дамб з порід розкриття (поділяючи кар'єрне поле на декілька ділянок. Проведено розрахунок водоприпливу по двом схемам відпрацювання родовища.

За рахунок зменшення водоприпливу, ми зменшимо час на відкачування води з кар'єрного простору.

БАЗОВИЙ ВАРІАНТ Водоприплив в кар'єр становить: $Q_{\max 1} = 2030,2$, м³/добу.

Для відкачки води в кар'єрі використовується мотопомпи WT-30 ХТ з продуктивністю – 100 м³/год . Час котрий мотопомпа буде в роботі, становить – 20 годин на добу (2 зміни).

ПРОЕКТНИЙ ВАРІАНТ Водоприплив в кар'єр становить: $Q_{\max 1} = 892,1$, м³/добу.

Час котрий мотопомпа буде в роботі, становить – 9 годин на добу.

В результаті економічних розрахунків при порівнянні двох варіантів технологічних процесів водовідливу бачимо, що застосування розподілу робочого простору з використанням насипних дамб з порід розкриття зменшують водоприплив у кар'єр, за рахунок чого зменшується добова тривалість проведення водовідливу з 20 до 9 годин на добу.

В результаті розрахунків бачимо, що собівартість видобутку корисної копалини знижується на 11,1 грн./м³, а загальна річна економія складе – **понад 410 тис.грн/рік.**

Розроб.	Луговий			ВГР.ДП.2020.4.В.ПЗ.			
К. розд	Симоненко						
Кер.	Симоненко						
Н. Контр	Пчолкін Г.Д.			Висновки	Стадія	Аркуш	Аркушів
					ДП	1	1
					НТУ «ДП» 184-17зск-6 ГФ		
Зав. каф.	Собко Б.Ю.						

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Звіт про попередню геолого-економічну оцінку запасів.
2. Протокол ДКЗ України
3. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных предприятий.- Л.- Стройиздат, 1977.-366 с.
4. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. Издание 4, перераб. и доп.- М.: Недра, 1982.-414с.
5. Справочник по горнорудному делу. Том 1. Открытые работы. - М.:Гос. научно-техн. издат. литерат. по горному делу,1960.-926 с.
6. Правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом: НПАОП 0.00-1.33-94: Утв. ...31.05. №54 / Государственный комитет Украины по надзору за охраной труда. – Х.: Издательство «Индустрия» 2008. – 100 с.
7. Строительные нормы и правила. Промышленный транспорт. СНиП 2.05.07 –91.
8. Правила технической эксплуатации для предприятий, разрабатывающих месторождения открытым способом.-М.: Госгортехиздат, 1962.-98 с.
9. Машины для рекультивации нарушенных земель/Под общ. ред. Т.К. Надршина.-М.: Недра, 1981.
10. Ржевский В.В. Открытые горные работы. – М.: Недра, 1985. – 470с.
11. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. М., Недра, 1982, 414 с.
12. Новожилов М.Г. Технология открытой разработки, т. 1, 2. – М.,1971.
13. Положення про проектування гірничодобувних підприємств України та визначення запасів корисних копалин.- Наказ Міністерства промислової політики України № 221 від 07.05.2004 р.
14. Методичні рекомендації для студентів спеціальності 184 Гірництво, спеціалізація «Відкрита розробка родовищ». Собко Б.Ю., Пчолкін Г.Д., Ложніков О.В., Анісімов О.О.; М-во освіти і науки України, Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 23 с.

Розроб.	Луговий			ВГР.ДП.2020.4.ПП.ПЗ.			
К. розд	Симоненко						
Кер.	Симоненко						
Н. Контр	Пчолкін Г.Д.			Перелік посилань	Стадія	Аркуш	Аркушів
					ДП	1	1
					НТУ «ДП»		
Зав. каф.	Собко Б.Ю.				184-17зск-6 ГФ		

Відомості про роботу

Розмір аркуша	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
		Документація		
А4	ВГР.ДП.2020.4.ПЗ.	Пояснювальна записка	56	
А4	ВГР.ДП.2020.4.ДМ	Демонстраційні матеріали	9	