

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

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

Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: **Розрахунок параметрів зовнішнього відвалоутворення на
відкритих гірничих роботах в умовах «ПрАТ «ТНК Граніт»**

Виконав: студент 3 курсу,
групи ЗРР-17к
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

 Прохорчук Андрій Володимирович

 Керівник: Підвисоцький В.Т.

 Рецензент: Криворучко А.О.

Житомир - 2020

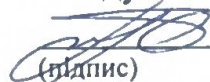
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри



Башинський С.І.

(Прізвище та ініціали)

“06”

04

2020 р.

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

Прохорчуку Андрію Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розрахунок параметрів зовнішнього відвалоутворення на відкритих гірничих роботах в умовах «ПрАТ «ТНК Граніт»

Керівник роботи Д. геол.н., проф. Підвисоцький Віктор Годосійович

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від “6” 04 2020 р. №96с

2. Строк подання студентом роботи: 06.09.2020р.

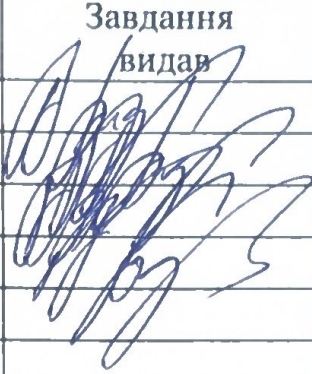
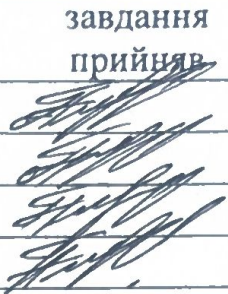
3. Вихідні дані до роботи:

Проект розробки Коростенського родовища, технічна документація «ПрАТ «ТНК Граніт», графічна документація «ПрАТ «ТНК Граніт», геологічний звіт до розвідки Коростенського родовища гранітів

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Геологічна характеристика родовища, технологічні особливості розробки Коростенського родовища «ПрАТ «ТНК Граніт», розрахунок параметрів зовнішнього відвалоутворення на відкритих гірничих роботах в умовах «ПрАТ «ТНК Граніт», заходи з охорони праці та навколишнього середовища, економічні розрахунки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Ситуаційний план підприємства, календарний план видобувних робіт, технологічна схема, геологічні розрізи, паспорт відвалу

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	завдання прийняв
1	Підвисоцький В.Т.		
2	Підвисоцький В.Т.		
3	Підвисоцький В.Т.		
4	Підвисоцький В.Т.		

7. Дата видачі завдання 06 червня 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, актуальність теми	09.04.20	
2	Розділ 1	16.04.20	
3	Розділ 2	23.04.20	
4	Розділ 3	30.04.20	
5	Розділ 4	07.05.20	
6	Оформлення роботи	12.05.20	
7	Підготовка ватманів	19.05.20	
8	Передзахист роботи	22.05.20	
9	Захист роботи	17.06.20	

Студент


(підпис)

Прохорчук А. В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Підвисоцький В.Т.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	
1.1. Орогідрографія і клімат району робіт	
1.2. Геологічна будова родовища	
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища.....	
1.4. Якісна характеристика корисної копалини	
1.5. Підрахунок запасів	
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	
2.1. Загальна характеристика	
2.2. Продуктивність кар'єру і режим роботи. Термін служби кар'єру.	
2.3. Система розробки і технологія гірничих робіт	
2.4. Добувні і розкривні роботи.	
2.5. Буровибухові роботи.....	
2.6. Кар'єрний водовідлив	
2.7. Технічне переоснащення та модернізація	
2.8. Розрахунок параметрів зовнішнього відвалоутворення на відкритих гірничих роботах в умовах «ПрАТ «ТНК Граніт»	
2.9. Рекультивація земель	
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	
ВИСНОВКИ	
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	

					<i>РРКК.ДР20.54.ЗМ.ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Зміст</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Студент</i>		<i>Прохорчук А.В.</i>				<i>Н</i>		
<i>Керівник</i>		<i>Підвисоцький В.Т.</i>					<i>1</i>	<i>1</i>
<i>К. розділу</i>		<i>Підвисоцький В.Т.</i>				<i>Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17к</i>		
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>						

ВСТУП

На території України розташовані значні запаси покладів твердих корисних копалин, розробка яких здійснює суттєвий вплив на розвиток економіки країни. Видобування здійснюють як відкритим та й підземним способами. При цьому відкрита розробка є найбільш ефективним та найбільш поширеним способом видобування корисних копалин.

Проведення гірничих робіт, при відкритій розробці корисних копалин, – складний і трудомісткий технологічний процес, що включає відділення і виїмку породи або корисної копалини, їх навантаження, дроблення, переміщення і переробку. Одним з важливих технологічних процесів є відвалоутворення.

Відвали пустих порід зазвичай прагнуть розташувати на малопродуктивних або непридатних для потреб сільського господарства землях – заболочених територіях, старих гідровідвалах, в ярах, балках, заплавах річок і струмків і там, де породи часто мають низьку несучу здатність. Відвалоутворення в даному випадку вимагає через постійні зсувних деформацій розробки спеціальних заходів для забезпечення безпеки і ефективності робіт і розміщення максимально можливих обсягів розкриву. Управління схилами відвалів дозволяє отримати суттєвий економічний вигравш за рахунок зменшення відстані транспортування, збільшення ширини заходки і зниження обсягів робіт з перенесення транспортних шляхів і ін.

Вирішення питань управління відвалами на відкритих гірничих роботах пов'язано з визначенням оптимальних параметрів (висоти і кута укосу) відвалів і можливо лише на основі взаємного узгодження технології відвалоутворення і фізико-механічних властивостей порід відвалів і їх основи.

					РРКК.ДР20.54.ВС.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Прахорчук А.В.			Вступ	Літ.	Арк.	Аркуші
Керівник		Підвисоцький В.Т.				н	1	2
К. розділу		Підвисоцький В.Т.				Житомирська політехніка 184 «Гірництва», гр. ЗРР-17к		
Н. кантр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

Висота сталого відвалу при заданому куті укосу визначається фізико-механічними властивостями відвальних порід і порід основи і в першу чергу опором зсуву, яке для піщано-глинистих порід не є постійною величиною і залежить від ряду умов. Серед чинників, які обумовлюють стійкість відвальних укосів, особливе місце займають фактори технологічного порядку в зв'язку з можливістю активного на них впливу.

Пояснювальна записка: 77 с., 20 табл., 19 джерел.

Об'єкт дослідження: підприємство «ПрАТ «ТНК Граніт», що займається видобуванням щебеневої сировини.

Предмет дослідження: процес відвалоутворення в умовах «ПрАТ «ТНК Граніт».

Практичне значення роботи полягає в розрахунку параметрів зовнішнього відвалоутворення на відкритих гірничих роботах в умовах «ПрАТ «ТНК Граніт».

					РРКК.ДР20.54.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Орогідрографія і клімат району робіт

Житомирська область розташована на півночі України, переважно в межах Українського Полісся. Більша частина області лежить у межах Придніпровської височини, північну і північно-східну частини займає Поліська низовина. Поверхня хвиляста, із загальним зниженням на північ та північний схід (від +280,0-+220,0 до +150,0 м та менше).

В геоструктурному відношенні територія області знаходиться у межах північно-західної частини Українського щита (Волино-Подільського блоку).

У геоморфологічному відношенні район родовища знаходиться в межах Житомирського Полісся. Поверхня ділянки слаборозчленована, з відмітками від +177,0 м на півночі району робіт до +183,0 м на півдні. У рельєфі родовища виділяються блюдцеподібні пониження та куполовидні підняття. Через відсутність значних коливань висотних відміток у рельєфі спостерігається слабкий розвиток ярів та балок.

Широко розвинені заболочені пониження і болота; виходи кристалічних порід на денну поверхню спостерігаються в долинах річок.

Територією Житомирської області протікають річки Случ, Жевір, Уж, Ірша, Тетерів та Уборть. У орографічному відношенні район робіт відноситься до басейну р. Уж.

Головною водною артерією району робіт є річка Уж, права притока Прип'яті. Ця річка належить до басейну р. Дніпро. Довжина річки 256,0 км, похил 0,68 м/км, водозабірна площа басейну 8 080 км², середні витрати за даними гідропоста, розташованого за 16,0 км від устя р. Уж, складають 24,7 м³/с. Швидкість течії становить 0,3 м/с.

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розділ 1		
Студент		Прохарчук А.В.					
Керівник		Підвисоцький В.Т.					
К. розділу		Підвисоцький В.Т.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.			Літ.		
					Арк.		
					Аркушів		
					Н	1	11
					Житомирська політехніка 184 «Гірництва», гр. ЗРР-17к		

Живлення річок районну переважно змішане: снігове, дощове (біля 50%) та за рахунок підземних вод. Останнє забезпечує сталий меженний стік. Повінь залежить від танення снігу та спостерігається наприкінці березня – на початку квітня. Амплітуда коливання рівня води в річках складає 0,2-0,6 м. Замерзають річки в середині грудня. Льодостав триває 2-3 місяці. Максимальна товщина льоду складає 0,2-0,3 м та спостерігається наприкінці лютого. Скресають річки в березні.

Клімат району м'який, помірно-континентальний, з помірною м'якою зимою та теплим, достатньо вологим літом.

Середньомісячна температура в межах Коростенського району влітку складає +20,5°C, взимку – +0,4°C; середньорічна – +9,9°C.

Середньомісячна температура повітря, характерна для міста Житомир за даними Українського гідрометеорологічного центру, наведена у табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Середньомісячна температура повітря

№ з. п.	Місяць	Середньомісячна температура, °C
1	2	3
1	Січень	-4,7
2	Лютий	+2,7
3	Березень	+4,3
4	Квітень	+12,1
5	Травень	+15,1
6	Червень	+19,9
7	Липень	+21,4
8	Серпень	+20,1
9	Вересень	+15,4
10	Жовтень	+6,8
11	Листопад	+4,3
12	Грудень	+1,7

Відповідно до ДСТУ НБВ.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» тривалість періоду із середньодобовою температурою $\leq +10^{\circ}\text{C}$ в межах Житомирської області становить 203 діб, середня температура для цього періоду – +0,5°C; тривалість періоду із середньодобовою температурою $\leq +8^{\circ}\text{C}$ – 184 діб при середній температурі – -0,2°C.

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно даних Українського гідрометеорологічного центру для району робіт характерна середньорічна кількість опадів 595,0 мм, основна їх кількість припадає на період з травня по серпень. Середньорічна кількість опадів наведена у таблиці 1.3. Сніговий покрив малопотужний (середня висота – 10,0 см), нестійкий, з'являється зазвичай в листопаді і сходить в кінці березня; тривалість наявності снігового покриву становить 86-92 календарні дні.

Параметри	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>
Н	35,0	31,0	35,0	42,0	37,0	69,0	83,0	78,0	54,0	45,0	48,0	38,0	595,0

У геотектонічному відношенні територія району робіт розташована в межах Коростенського блоку другого порядку, який є складовою частиною

					<i>РРКК.ДР20.54.01.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Волинського мегаблоку.

В геологічній будові району виділяють два структурних поверхи: нижній та верхній. Нижній поверх, який постає в ролі кристалічного фундаменту, об'єднує в собі метафорфічні, ультраметаморфічні та інтрузивні породи архею та протерозою. Верхній поверх (платформний чохол) складений майже горизонтально залягаючими пухкими утвореннями фанерозою.

У будові нижнього структурного поверху чітко вирізняються три структурних яруси, які сформовані на різних етапах розвитку: нижній, середній та верхній.

Нижній ярус представлений інтенсивними дислокованими утвореннями дністровсько-бузької серії, які на поверхню фундаменту виходять у східній частині Бехинського тектонічного блоку.

Середній ярус складений дислокованими, переважно метаморфічними та ультраметаморфічними породами нижнього протерозою, які розміщуються в основному в західній частині району робіт та становлять давню «раму».

Верхній ярус представлений слабо метаморфізованими відкладами Білокоровицької та Овруцької западин та пов'язаними з ними (у просторово-часовому відношенні) мезопротерозойськими інтрузивними утвореннями осницького, кишинського та коростенського комплексів.

Коростенське родовище гранітів відноситься до інтрузивних утворень верхнього структурного ярусу Коростенського комплексу.

Цей петрологічний комплекс генетично споріднених між собою та близьких за часом утворень гірських порід складає так званий Коростенський плутон. Характеризується досить чітко вираженими петрологічними та петрохімічними особливостями. В його складі виділяють дві формації порід: габро-анортозитову та рапаківігранітну, які відповідають досить великим формуванням плутону, а також групу гібридних порід – продуктів дії гранітної магми на породи габро-анортозитової формації. Комплекс включає дайкові і жильні тіла кислого складу та продукти метасоматичних і

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гідротермальних перетворень – грейзени, альбітиту, сієніти, граносієніти. Кислі різновиди порід комплексу мають типові гіпабісальні структури і текстури, не утворюють полів мігматитів та належать до порід сублужного ряду.

Коростень-Щорсівська ділянка Коростенського родовища гранітів розташована у північно-західній частині Коростенського плутону.[Пояснювальна записка до Держгеолкарти 1:200 000 Аркуш М-35-ХІ (Коростень)]

Стратиграфія

Архей (AR)

Дністровсько-бузька серія (нерозчленована) (AR_{1db})

Найдавніші утворення на території дослідження, які метаморфізовані в умовах гранулітової фації метаморфізму, представлені ортопірокесновими кристалосланцями та мають незначне поширення. Вони виявлені тільки в межах Бехинського блоку.

У східній частині блоку, в насувній зоні, на контакті з основними породами Коростенського плутону, виділяється смуга завширшки до 1,5 км та протяжністю до 11,0 км, складена цими кристалосланцями. В західній частині блоку, а також у центральній, встановлені їх останці серед мігматитів шереметівського комплексу.

Кристалосланці (метабазити) біотит-гіперстенові, сірі, дрібнозернисті, масивні, місцями з нечітко вираженою сланцюватістю, підкресленою малопотужними (до 1,0 см) прожилками аплітоїдного граніту сірого кольору, орієнтованими під кутами 10-30° до осі керну.

Протерозой (PR)

Нижній протерозой (PR₁)

Терерівська серія

Василівська світа (PR_{1vs})

Василівська світа поширена в середній частині західної екзаконтактової

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зони Коростенського плутону, в межах Пугачівського та Бехинського блоків, а також Центрально-Коростенської зони розломів, де породи світи виповнюють склепіння антиформних структур північно-західного простягання. Світа складається з двох підсвіт, які належать до двох формацій.

Нижня підсвіта представлена пачкою порід слюдяної формації, у будові якої беруть участь біотитові, гранат-біотитові, графіт-біотитові гнейси, іноді з кордієритом та сидеритом. Потужність прошарків утворень змінюється від кількох десятків сантиметрів до кількох десятків метрів. Верхня підсвіта представлена пачкою порід біотит-роговообманкової формації. Вона характеризується парагенезисом: гнейси біотитові, амфібол біотитові, піроксенові, кристалічні сланці, амфіболіти та кальцифіри.

Городська світа (PR_{1gr})

Городська світа поширена на південно-східному облямуванні Білокоровицької западини, а також у південно-західній частині району робіт. Для світи характерне певне різноманіття складу порід. Так, у межах Білокоровицько-Кашинської синформи світа характеризується розвитком біотитових, іноді з магнетитом, мусковіт-біотитових та мусковіт-сіліманіт-біотитових гнейсів. У південно-західній частині району робіт, поряд з вищезгаданими гнейсами, зустрічаються прошарки гранат-біотитових та амфіболіт-біотитових гнейсів. Гнейси сірі, темно-сірі, дрібнозернисті, рідше середньозернисті породи з чітко вираженою сланцюватою текстурою. Структура утворень лепідобластова та гранобластова.

Середній протерозой (PR₂)

Пугачівська товща (PR_{2pg})

Породи товщі у межах району робіт мають обмежене поширення та збереглися у вигляді останців і ксенолітів серед утворень коростенського комплексу в найменш еродованих блоках фундаменту. Товща представлена кварцоподібними пісковиками, кварцитами та гранітизованими пісковиками.

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пісковики дрібнозернисті, сірі, темно-сірі та рожево-сірі, з досить чіткою шаруватістю, з псамітовою та гранобластовою структурою, поровим та контактним цементом. Максимальна потужність товщі становить 119,0 м.

Топільнянська серія

Білокоровицька світа (PR_{2bk})

Білокоровицька світа поширена в межах однойменної западини. Залягає зі стратиграфічною незгідністю на нижньопротерозойській корі вивітрювання гнейсів тетерівської серії, мігматитах, гранодіоритах, гранітах шереметівського та житомирського комплексів. На території району робіт здебільшого перекрита породами озерянської світи. За літологічним складом вона поділяється на дві підсвіти: нижню та верхню.

Нижня підсвіта має ритмічну будову. У ній виділяють трансгресивні ритми, які мають трикомпонентну будову. Кожний з них починається грубозернистими породами – конгломератами, гравелітами, гравелітовими пісковиками та завершується тонкозернистими – аргілітами та філітоподібними сланцями з прошарками алевролітів. Потужність підсвіти досягає 30,0 м. Верхня підсвіта літологічно представлена поліміктовими та кварцитоподібними пісковиками, кварцит-пісковиками та кварцитами з прошарками поліміктових гравелистих пісковиків. Це рожеві, рожево-сірі до бурувато-сірих, дрібно-середньозернисті, масивні породи. Потужність їх невитримана: на півдні западини вона становить 316,0 м, а на східному борту – 256,5 м.

Озерянська світа (PR_{2oz})

Озерянська світа розвинена у межах Білокоровицької структури, де складає її центральну частину. Відклади залягають на білокоровицьких породах. На денну поверхню вони не виходять, повсюдно перекриті мезо-кайнозойськими утвореннями.

Світа складена алевролітами, серицит-кварцовими сланцями, аргілітами та польовошпатово-кварцовими пісковиками з незначними покритвами

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

базальтів. За простяганням зазначені різновиди порід фаціально переходять один в одного. Максимальна потужність їх становить 567,0 м.

Овруцька серія

Збраньківська світа (PR_{2zb})

Збраньківська світа поширена у межах західного крила Овруцької западини. Залягає зі стратиграфічною та кутовою незгідністю на докембрійський корі вивітрювання гранітоїдів коростенського та житомирського комплексів. Перекриваються відкладами мезо-кайнозойського віку. Світа поділяється на дві підсвіти: нижню та верхню.

Нижня підсвіта представлена мигдалекамяними базальтами і кварцовими порфірами, які розділені малопотужними прошарками кварцових пісковиків та філітоподібних сланців. В основі верхньої підсвіти залягають кварцові пісковики і гравеліти, середня частина представлена базальтами та діабазами, а верхня – трахіандезитбазальтами. Потужність утворень збранівської світи досягає 319,8 м.

Верхній протерозой (PR₃)

Товкачівська світа (PR_{3tv})

Товкачівська світа розвинена в межах Овруцької западини. Залягає з розмивом на породах збранівської світи, іноді на гранітах житомирського комплексу. Перекривається мезо-кайнозойськими відкладами.

Літологічно світа представлена кварцитоподібними пісковиками з чітко вираженою косою шаруватістю, зумовленою чергуванням прошарків різного гранулометричного складу. Максимальна потужність порід товкачівської світи становить 934,0 м.

Мезозой (MZ)

ЮРСЬКА СИСТЕМА (J)

Середній відділ (J₂)

Батський ярус (J_{2bt})

Товща аргілітоподібних вуглистих глин (J_{2g})

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Товща аргілітоподібних вуглистих глин розвинена в крайній північно-східній частині району, де приурочена до давніх палеодолин, закладених на схилі УЩ. Відклади товщі залягають на корі вивітрювання кристалічних порід, іноді на слабо змінених породах фундаменту. Перекриваються переважно утвореннями крейдової, палеогенової та четвертинної систем.

Товща характеризується неоднорідністю і перешаруванням у вертикальному розрізі глинистого та піщаного матеріалу. Вона представлена аргілітоподібними вуглистими глинами з прошарками пісків, а в низах розрізу – гравійними пісками та вторинними каолінами. Глини світло-сірі, темно-сірих до чорного кольору, що змінюється від наявності вуглистої речовини. Потужність товщі становить 1,8-21,6 м.

Келовейський ярус (J_{2k})

Товща вапняків детритових (J_{2vd})

Товща вапняків детритових на досліджуваній території має обмежене поширення. Вапняки присутні в крайній північно-східній частині району робіт. Залягають із стратиграфічним переривом на аргілітоподібних вуглистих глинах батського ярусу та перекриваються піщаними відкладами новопетрівської світи.

Відклади представлені детритовими вапняками світло-сірого кольору, які складаються з дрібних уламків черепашок та вапнякових стягнень з домішками дрібних обкатаних зерен кварцу. Ділянками вони зцементовані до вапняків. Потужність товщі становить 13,3 м.

КРЕЙДОВА СИСТЕМА (K)

Нижній відділ (K₁)

Аптський та альбський яруси нерозчленовані (K_{1a-a1})

Іршанська світа (K_{1ir})

Відклади іршанської світи виповнюють давні поховані долини в межах досліджуваної території. Залягають на розмитій поверхні кори вивітрювання кристалічних порід та перекриваються відкладами верхньої крейди, а також

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

породами полтавської серії, сарматського ярусу та різновіковими утвореннями четвертинної системи.

Літологічно представлені світло-сірими до темно-сірих, різнозернистими, часто гравелистими кварцовими пісками, пісковиками та вуглистими глинами, алевритами і вторинними каолінами, які у вигляді прошарків різної потужності перешаровуються між собою. Максимальна потужність іршанських відкладів досягає 22,0 м.

Альбський ярус (K_{1al})

Володимирецька світа (K_{1vd})

Володимирецька світа має обмежене поширення на території району робіт. Відклади світи утворюють невеликі «острівки», витягнуті вздовж південної частини Білокоровицько-Топільської височини. Залягають на корі вивітрювання кристалічних порід. Перекриваються утвореннями неогену, рідше сеноманським ярусом, харківською серією та четвертинною системою.

Літологічно світа представлена органогенними, досить твердими вапняками та різнозернистими, здебільшого гравелистими пісками з поодинокими лінзами глин та вторинних каолінів, які залягають у нижній частині розрізу. Піски кварцові, сірого та темно-сірого кольору, різнозернисті, з поганою і середньою обкатаністю зерен, з домішками вуглистою та вапняковистого матеріалу. Потужність відкладів становить 6,3-14,7 м.

Сеноманський ярус (K_{2s})

Товща пісків (K_{2p})

Товща пісків у межах досліджуваної території має острівний характер. Залягають утворення трансгресивно на розмитій поверхні кори вивітрювання кристалічного фундаменту та на нижньокрейдових відкладах апт-альбського та альбських ярусів. Перекриваються породами туронського ярусу, рідше відкладами четвертинної та палеогенової систем.

Літологічно товща представлена кварцовими, глауконіт-кварцовими,

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

глинистими пісками, у верхній частині розрізу – карбонатними. Породи зеленувато-сірого до сіро-зеленого кольору, дрібнозернисті, з добре обкатаними зернами. Потужність відкладів становить 0,4-5,0 м.

Туронський ярус (K_{2t})

Мошно-руднянська світа (K_{2mr})

Мошно-руднянська світа широко розвинена в межах Коростенської структурно-фаціальної зони. Залягають мошно-руднянські відклади трансгресивно на розмитій поверхні кори вивітрювання, на нижньокрейдових утвореннях апт-альбського та альбських ярусів, місцями залягають безпосередньо на порушених вивітрюванням кристалічних породах. Перекриваються породами четвертинної системи, новопетрівської світи та сарматського ярусу.

Мошно-руднянська світа представлена крем'яним горизонтом, з окремими потужними прошаркам та лінзами кременевого піску і окремених вапняків, а також глауконіт-кварцовими пісками. Кремені представлені жовнами різної форми та розмірів буро-сірого, чорного кольору. Потужність відкладів змінюється від 1,0 до 14,0 м.

Туронський та коньяцький яруси нерозчленовані (K_{2t-k})

Товща крейди та мергелів (K_{2km})

Товща крейди та мергелів поширена в крайній північно-східній частині району робіт. Залягає на породах кристалічного фундаменту. Перекриваються утвореннями еоцену та полтавської серії.

Відклади представлені товщею прошарків крейди, мергелю та кременів. Мергель світоло-сірий, піщаний, вміщує крупні стягнення чорних кременів. Розкрита потужність товщі становить від 6,0 до 25,0 м, в середньому – 13,5 м.

Кайнозой (MZ)

ПАЛЕОГЕНОВА СИСТЕМА (}

Еоцен (}

Бучацький регіоярус (}

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Буцацька серія (}2b/)

Буцацька серія на досліджуваній території обмежено поширена і має острівний характер розвитку. Буцацькі відклади залягають на складових крейдової системи та на розвигтій поверхні кори вивітрювання кристалічних порід. Перекриваються вони відкладами полтавської серії, подекуди осадками четвертинної системи та утвореннями харківської серії.

Літологічно серія представлена кварцовими, вуглистими, нерідко глинистими пісками, сірими, темно-сірими до чорних, тонко-дрібнозернистих, з підкорядкованими прошарками в нижній частині розрізу сірих вторинних каолінів, а у верхній – алевролітів та глин. Потужність відкладів змінюється від 3,5 до 8,5 м.

Київський регіоярус

Київська світа (}2kv)

Київська світа в межах досліджуваної території має досить обмежене поширення та приурочена до невеликих западин кристалічного фундаменту. Залягають київські відклади трансгресивно на крейдових утвореннях, місцями на кристалічних породах і корі вивітрювання. Перекриваються породами новопетрівської світи, рідше осадках четвертинної системи.

Київська світа представлена глауконіт-кварцовими, глинистими пісками зеленувато-сірого забарвлення, переважно середньо-дрібнозернистими. У підошві окремих розрізів світи піски крупнозерністі гравелітові. Зустрічаються також малопотужні прошарки зеленувато-сірої глини, рідше алевритів. Потужність відкладів невитримана: на підвищених ділянках корінного ложа ці породи відсутні або мають невеликі потужності (2,0-3,0 м), а в його пониженнях потужність їх досягає 10,0 м.

Еоцен - олігоцен (}2-3)

Харківська серія (нерозчленована)

Обухівська та межигірська світи (}2-3об-т')

Відклади харківської нерозчленованої серії в межах району робіт

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поширені тільки в крайній північно-західній частині, де вони виповнюють велике долиноподібне пониження. Залягають харківські утворення на верхньокрейдових породах та відкладах київської світи, бучацької серії, а також на корі вивітрювання кристалічних порід. Перекриваються різними осадами четвертинної системи, місцями відкладами новопетрівської світи.

Літологічно це одноманітна товща тонко-дрібнозернистих глауконіт-кварцових пісків. Піски зеленувато-сірі до світло-зелених, у верхній частині товщі місцями озалізовані, глинисті.

Характеризується мінливими потужностями від 3,0 до 12,0 м.

НЕОГЕНОВА СИСТЕМА (N)

Нижній-середній міоцен (N₁¹-N₁²)

Новопетрівський регіоярус

Новопетрівська світа (N_{1np})

Новопетрівська світа значно поширена у межах досліджуваної території. Залягає на розмитій поверхні кристалічних порід та їх корі вивітрювання, рідше на верхньокрейдових відкладах київської світи, харківської та бучацької серії. Перекриваються новопетрівські відклади горизонтом строкатих глин, а в окремих місцях – четвертинними утвореннями.

Відклади новопетрівської світи представлені каоліністими пісками та пісковиками, рідше – вторинними каолінами. Піски світло-сірі, сірі, дрібно-тонкозернисті. Потужність відкладів варіює від 0,7 до 22,0 м.

Верхній міоцен (N₁³)

Товща строкатих глин (N_{1sf})

Товща строкатих глин досить поширена у межах району робіт та має острівний характер. Глини залягають на розмитій поверхні відкладів неогеної, палеогенової та рідше – крейдової систем, а також на корі вивітрювання кристалічних порід. Перекриваються утвореннями четвертинної системи.

Описувана товща складена глинами, зрідка з невеликими прошарками та

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

лінзами пісків, вторинних каолінів. За забарвленням глини строкаті – сірі, жовтувато-бурувато-сірі, зеленувато-сірі з вохристими оранжево-жовтими, малиновими, вишнево-червоними плямами. Потужність шару глин змінюється від 0,4 до 16,0 м.

Пліоцен (N₂)

Товща червоно-бурих глин (N₂/b)

Товща червоно-бурих глин поширена у східній частині району робіт та залягає на строкатих глинах без видимого перериву. Перекривається відкладами четвертинної системи.

За літологічним складом товща представлена глинами буро-вохристими, червоно-коричневими часто плямистими, щільними, зрідка з матовими дзеркалами ковзання, рідше глинистими пісками сірого та чорного забарвлення. Загальна потужність пліоценової товщі досягає 6,0-10,4 м.

ЧЕТВЕРТИННА СИСТЕМА (Q)

Плейстоцен

Еоплейстоцен (E)

Алювіальні відклади (а E) складені пісками світло-сірими, ущільненими, середньо-різнозернистими, потужністю їх складає 1,0-5,0 м.

Елювіальні та делювіально-еолові утворення (e,dv E) представлені глинистими лесами. Літологічно леси – це глини світло-оливково-бурі зі світло-вохристо-оливковими плямами, щільні. Потужність утворень становить 1,3 м.

Неоплейстоцен (P)

Нижній неоплейстоцен (P₁)

Алювіальні відклади (а P₁) складені пісками різнозернистими, гравійними, світло-сірими, пухкими та ущільненими потужністю 3,0-8,0 м.

Озерні відклади (l P₁) представлені товщею прошарків порід різного літологічного складу: глин, суглинків, алевритів, рідше пісків. Потужність

					<i>РРКК.ДР20.54.01.ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

варію від 1,0 до 4,6 м.

Нижній - середній неоплейстоцен нерозчленовані (P_{I-II})

Алювіальні відклади (a P_{I-II}) представлені кварцовими пісками з зернами польового шпату, сірими, світло-сірими, різнозернистими, з обкатаними та кутовато-обкатаними уламками кристалічних порід та кварцу, пухкими та ущільненими, потужність яких досягає 6,5 м.

Середній неоплейстоцен (P_{II})

Дніпровський кліматоліт. Льодовикові відклади – власне морена (g P_{II}dn) складена глинами та суглинками важкими, піщаними, з валунами, галькою та гравієм кристалічних та інших порід, уламками кременів, зрідка з глинисто-каоліновими включеннями. Потужність відкладів становить 1,0-6,0 м.

Водно-льодовикові утворення (f P_{II}dn) складені кварцовими пісками сірими, світло-сірими, жовтуватими-сірими, різнозернистими, переважно дрібно-середньозернистими, горизонтальношаруватими, з добре обкатаними зернами кварцу. Потужність утворень становить 0,2-2,5 м

Водно-льодовикові та озерно-льодовикові утворення (f,lg P_{II}dn) складені суглинистим, супіщаним, піщаним та піщано-гравійно-гальково-валунним косо-горизонтальношаруватим матеріалом світло-сірого забарвлення. Потужність відкладів змінюється від 3,0-5,0 до 10,0-20,0 м.

Середній - верхній неоплейстоцен нерозчленовані (P_{II-III})

Кайдацький та тясминський кліматоліт. Алювіальні відклади об'єднаних другої, третьої та четвертої надзаплавних терас (a²⁻⁴ P_{II-III}kd-ts) складені пісками середньо-різнозернистими, пухкими, світло-сірими, шаруватими потужністю 3,0-9,0 м.

Палеогрунти (грунтова товща) (e P_{II-III}kd-ts) складені суглинками бурі-сірими, вохристо-бурими, грудкуватими, ущільненими, загальною потужністю 0,5-3,5 м.

Верхній неоплейстоцен (P_{III})

Елювіально-делювіальні утворення (ed P_{III}) складені суглинками та

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пісками сірого та жовтуватого-сірого забарвлення, вміщують гальку та гравій кристалічних порід.

Елювіальні та еолово-делювіальні утворення (e, vd P_{III}) представлені лесоподібними суглинками бурого кольору, ущільненими, загальною потужністю до 7,0-10,0 м.

Делювіальні відклади (d P_{III}) складені суглинками лесоподібного характеру, сірувато- та бурувато-пальові, шаруваті, ущільнені, загальною потужністю до 3,0-5,0 м.

Бузький кліматоліт. Леси еолові (vd P_{III}bz) складені суглинками сірими та бурувато-пальовими, ущільненими, з точковими плямами вохристого кольору, потужність їх становить 15,0-29,0 м.

Алювіальні відклади першої надзапавної тераси – деснянський алювій (a¹ P_{III}ds) складені пісками світло-сірими, середньо-різкозернистими, загальною потужністю до 3,0-6,0 м.

Верхній неоплейстоцен - сучасні відклади нерозчленовані (P_{III}-H)

Алювіально-делювіальні відклади тимчасових водотоків (ad P_{III}-H) складені лесоподібними суглинками сіро-палевими, бурого-сірими, сірими, шаруватими, ущільненими, потужність їх становить 1,0-5,0 м.

Сучасні відклади (H)

Пролувіальні відклади конусів виносу підніжжя Овруцької височини (p H) складені лесоподібними суглинками сіро-палевими, бурувато-палевими, шаруватими, з прошарками перевідкладених сучасних ґрунтів (суглинками сірими) та дрібнозернистого піску. Потужність відкладів становить 1,0-5,0 м.

Алювіальні відклади (a H) представлені переважно пісками, супісками та суглинками світло-сірого, з поверхні темно-сірими, потужністю до 0,5-6,0 м.

Еолові відклади локальних еолових форм рельєфу (v H) складені пісками світло-сірими, жовтуватого-світло-сірими, пухкими, сипучими, хвилястошаруватими. Потужність їх складає 0,5-6,0 м.

Озерні відклади (l H) представлені сірими, темно-сірими, часто мулистими

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

супісками та суглинками з прошарками тонкозернистих пісків. Потужність цих відкладів становить 1,0-5,0 м.

Озерно-біогенні відклади (lb Н) складені торф'яними пісками та супісками.

Біогенні відклади (b Н) характеризуються торфами різного ступеню розкладу, часто піскуватими, потужністю до 0,3-3,3 м.

Сучасні ґрунти (e Н) складені суглинками сірими, темно-сірими, нерідко плямистими, щільними. Потужність цих утворень змінюється в межах від 0,1 до 1,8 м.

Техногенні відклади (t Н) представлені переважно відвалами та відкладами кар'єрного походження піщано-глинистого, піщано-жорств'яного, жорств'яно-брилистого та піщаного складу. Потужність їх становить 0,1-20,0 м.

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

В гідрогеологічному відношенні Коростень-Щорсівська ділянка Коростенського родовища гранітів приурочена до західного схилу Українського щита, де поширені водоносні горизонти у відкладах четвертинного та докембрійського віку.

В межах Коростенського родовища гранітів виділяють такі водоносні горизонти.

1. Водоносний горизонт у верхньочетвертинних відкладах перших надзаплавних терас ($a P_{III}$).

2. Водоносний горизонт у верхньочетвертинних делювіально-еолових та середньочетвертинних водно-льодовикових та озерно-льодовикових відкладах ($dv P_{III} + f, lg P_{II}$).

3. Водоносний горизонт тріщинуватої зони докембрійських кристалічних порід та їх кори вивітрювання ($PR+e/MZ-KZ$).

Четвертинні відклади представлені пісками середньою потужністю 3,8 м. Водозбагаченість четвертинних відкладів незначна.

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Водозбагаченість гірських порід залежить від ступеня їх тріщинуватості.

На родовищах щебеню та бутового каменю, до яких належить Коростень-Щорсівська ділянка родовища, тріщинуватість помірна. На ділянках розвитку тектонічних зрушень, до яких приурочена переважна більшість долин річок, тріщинуватість підвищена.

На родовищі, що характеризується водозбагаченістю, є верхня слаботріщинувата зона кристалічних порід до глибини 80,0-100,0 м. Відкриті тріщини орієнтовані переважно діагонально. Тріщинуватість поступово затухає з глибиною.

Водозбагаченість тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію характеризується за результатами випробувань свердловини №22 під час геологорозвідувальних робіт.

Основні показники наведені в таблиці 1.6

Таблиця 1.6

Водозбагаченість кристалічних порід

№ свердловини	Глибина, м	Інтервал робочої частини фільтру	Статичний рівень, м	Динамічний рівень, м	Зниження рівня, м	Дебіт, $\text{дм}^3/\text{с}$	Коефіцієнт фільтрації, м/добу
1	2	3	4	5	6	7	8
22	65,7	безфільтрова	0,1	5,1	5,0	1,1	0,06

Коефіцієнт фільтрації водоносного горизонту тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію за результатами виконаної відкачки складає 0,06 м/добу.

Підземні води тріщинуватої зони гідрокарбонатні кальцієві, магнієві з мінералізацією $0,150 \text{ г/дм}^3$. Загальна жорсткість складає $1,2 \text{ мг-екв/дм}^3$, водневий показник дорівнює 7,1. Вміст заліза у воді складає $0,5 \text{ мг/дм}^3$.

Живлення водоносного горизонту відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів.

Водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію використовується для господарсько-питного водопостачання укрупнених

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

населених пунктів.

1.4. Якісна характеристика корисної копалини

Результати дослідів гранітів показують, що вони придатні як сировина для виробництва буту і щебеню згідно діючим ДСТУ.

Сировина, яка добувається на кар'єрі, використовується для отримання щебеню, заповнювачів для бетонів, бутового каменю, повинна відповідати вимогам ДСТУ 8267-75 "Щебінь із природного каменю для будівельних робіт", ДСТУ 10268-7 "Заповнювачі для важкого бетону", ДСТУ 7392-70 "Щебінь із природного каменю для баластового шару залізничної колії", ДСТУ 8424-72 "Бетон дорожній", а також відповідати вимогам ДСТУ 22132-76 "Камінь бутовий". Відсів рядовий повинний відповідати вимогам ТУ 21 України 14278, а відсів митий - ДСТУ 8736-77.

Таблиця 1.2

Фізико-механічні властивості

Властивості	Граніти	
	Свіжі	Зачепленні звітрюванням
1.Щільність	2,56 – 2,69 г/см ³	2,55 – 2,67 г/см ³
2.Об'ємна маса	2,54 – 2,69 т/м ³	2,44 – 2,62 т/м ³
3. Водопоглинання	0,04 – 0,38 %	0,1 – 1,53%
4. Пористість	0,4 – 2,7%	0,4 – 3,9 %
5. Межа міцності на стиск в сухому стані	1774 – 2446 кг/см ²	1059 – 2000 кг/см ²
6. Теж у водонасиченому стані	1554 – 2313 кг/см ²	1070 – 1868 кг/см ²

1.5. Підрахунок запасів

Відповідно до [Протокол ДКЗ] затверджені балансові запаси граніту за кат. А+В+С1 – 15 085,87 тис. м3, а також позабалансових кат. С1 – 2 161,94 тис. м3. ПрАТ «ТНК Граніт» планує через п'ять наступних років до розвідати запаси блоку С1 – IV (затверджені до гор.+131) до гор. +80.0 і затвердити їх за промисловими категоріями.

					РРКК.ДР20.54.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Загальна характеристика

В роботі передбачається, що буде використано суцільноу поперечную одноборткову систему розробки.

Фронт робіт буде ступінчатим, тобто розділеним на окремі забої, розташовані із випередженням по відношенню один до одного.

Розкривні роботи ведуться по транспортній системі розробки із зовнішнім відвалоутворенням за межами кар'єрного поля.

Для перевезення корисної копалини і розкривних порід використовується автотранспорт. Загальна характеристика наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Основні показники проекту

№ п/п	Найменування показника	Одиниця виміру	Показник
1	2	3	4
1	Корисна копалина	Граніт	
2	Балансові запаси корисної копалини станом на 01.01.2015 р. згідно протоколу ДКЗ України від 27 жовтня 2015 р. №3443, в тому числі за категоріями: – А – В – С ₁ – А+В+С ₁ Окремо позабалансові запаси – С ₁	тис. м ³ тис. м ³ тис. м ³ тис. м ³ тис. м ³	1 253,0 5 595,0 8 238,0 15 086,0 2 162,0
3	Балансові запаси корисної копалини станом на 01.01.2017 р відповідно до ф-5гр, в тому числі за категоріями: – А – В – С ₁ – А+В+С ₁	тис. м ³ тис. м ³ тис. м ³ тис. м ³	932,1 5 595,0 8328,0 14 765,1
4	Площа родовища згідно спеціального дозволу на користування надрами від 18 жовтня 2006р. №4076	га	37,8

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Прохарчук А.В.			Розділ 2		Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Підвисоцький В.Т.					Н		1	44
К. розділу		Підвисоцький В.Т.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17к			
Н. контр.		Башинський С.І.								
Зав. каф.		Башинський С.І.								

Продовження таблиці 2.1

№ п/п	Найменування показника	Одиниця виміру	Показник
5	Площі, порушені гірничими роботами на кінець відпрацювання кар'єру: - кар'єром (по верхній бровці розкривного уступу) - зовнішній відвал порід розкриву - склад ґрунтово-рослинного шару до проведення	га га га	43,3 5,9 1,3
6	Середня потужність корисної копалини до горизонту +80,0 м: - граніти, зачеплені вивітрюванням - незмінні граніти	м м	1,9 87,6
7	Середня потужність порід розкриву в межах кар'єрного поля: - ґрунтово-рослинний шар - пухкий розкрив - скельний розкрив	м м м	0,5 9,6 0,5
8	Річна продуктивність кар'єру по корисній копалині, в щільному тілі: Перший рік та на всі наступні	тис. м ³ /рік	1 500,0
9	Втрати корисної копалини: - Загальнокарєрні втрати (І клас) - Експлуатаційні втрати (ІІ клас) 0,5% від промислових	тис. м ³ тис. м ³	15 968,64 75,43
10	Термін експлуатації родовища	років	9,9
11	Коефіцієнт розкриву по родовищу	м ³ /м ³	0,112
12	Режим роботи кар'єру: а) на видобувних роботах: – кількість робочих днів в рік – кількість робочих змін на добу – тривалість зміни б) на розкривних роботах: – кількість робочих днів в рік – кількість робочих змін на добу – тривалість зміни	днів змін годин днів змін год	251 2 8 150 1 8
13	Система розробки	Транспортна, поглиблювальна з паралельним просуванням фронту гірничих робіт	
14	Параметри системи розробки: – кількість добувних уступів – висота добувного уступу – кількість розкривних уступів – висота розкривного уступу м'якого розкриву (середня)	од. м од. м	7 8,00-15,00 1 9,6 м
15	Середня довжина фронту робіт добувного уступу	м	400,00
16	Відмітки робочих горизонтів	м	+170,0, +158,0, +146,0 +133,0, +118,0 +106,0, +93,0 +80,0

Продовження таблиці 2.1

№ п/п	Найменування показника	Одиниця виміру	Показник
1	2	3	4
17	Напрямок розвитку гірничих робіт	В глиб та на південь	
18	Обладнання для видобувних робіт	Екскаватори: ЕКГ-5А – 1 од. Cat-385 – 1 од. Навантажувач: Kamatsu WA500-6 – 1 од. Бурова установка Atlas Copco ROC L6 H – 2 од., Бульдозер B10M.010-1 – 2 од.	
19	Обладнання для розкривних робіт	Hitachi LC300, Volvo 360	
20	Транспортне обладнання	Автосамоскиди: БелАЗ 7540 (30 т) – 10 од. БелАЗ 7540 (45 т) – 3 од.	
21	Розрахунковий штат кар'єру, всього	осіб	31

2.2. Продуктивність кар'єру і режим роботи. Термін служби кар'єру.

Режим роботи кар'єру по видобуванню приймається згідно технічного завдання на проектування

Режим роботи з розкриву прийнятий сезонний.

Дані про режим роботи кар'єру зведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Режими роботи кар'єру

№	Назва	Видобувні роботи	Розкривні роботи
1.	Режим роботи	Річний	Сезонний
2.	Кількість робочих днів на рік	251 днів	150 днів
3.	Робочий тиждень	п'ятиденний	
4.	Кількість робочих змін	3	2
5.	Тривалість зміни	7 годин	8 годин

Продуктивність кар'єру та термін існування

За технічним завданням на проектування річна продуктивність кар'єру по товарній продукції повинна скласти 350 тис.м³ у рік. Виробнича потужність кар'єру за періодом часу складає табл. 2.2

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3

Продуктивність кар'єру згідно режиму роботи

№	Продуктивність	Од. вим.	Продуктивність			
			ГРШ	Пухкий розкрив	Корисна копалина*	ДСЗ
1	2	3	4	5	7	8
1	Річна	тис.м ³ /р	10,0	151,2	1 500,0	2 100,0
2	Добова	м ³ /доба	67,0	1 008,2	5 976,1	8 366,5
3	Змінна	м ³ /зм.	67,0	1 008,2	2 988,0	4 183,2
4	Годинна	м ³ /год.	8,4	126,0	373,5	522,9

* – в зв'язку з обмеженням поширення та малою потужністю скельного розкриву він розробляється сумісно з корисною копалиною.

При транспортуванні відходів і негабаритного каменю будуть мати місце експлуатаційні втрати корисної копалини в розмірі 1766 тис м³.

Дані підрахунку промислових запасів і обсягу розкривних порід у межах кар'єрного поля наведені в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Дані підрахунку промислових запасів і обсягу розкривних порід у межах кар'єрного поля

Балансові геологічні запаси тис.м ³	Проектні втрати в бортах кар'єру тис.м ³	Збільшення обсягу у бортах кар'єру тис.м ³	Промислові запаси корисної копалини тис.м ³	Об'єм розкривних порід тис.м ³	Загальний обсяг розкриву, тис.м ³	Промисловий коефіцієнт розкриву м ³ /м ³
14765,1	1766	1180	11962	460,6	760,5	0,063

Термін відпрацювання родовища в межах кар'єрного поля складе :

$$T = \frac{3}{P} = \frac{14\,765,1}{1500000} \approx 9,84 \text{ років.} \quad (2.1)$$

де $3=14\,765,1$ тис. м³ – промислові запаси корисної копалини

$P=1500000$ тис.м³ – продуктивність кар'єру по гірничій масі у щільному тілі.

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3. Система розробки і технологія гірничих робіт

Система розробки класифікується як транспорта поглиблювальна з послідовним просуванням фронту гірничих робіт та з зовнішнім відвалоутворенням. Розробка родовища проводитиметься паралельно як на поглиблення так і на розширення меж розкриття по площі у напрямку гірничих робіт з півночі на південь. Параметри представлено в табл.2.5.

Таблиця 2.5

Параметри системи розробки

№	Найменування основних параметрів	Од. вим.	Породи, що розробляються	
			Розкривні уступи	Видобувні уступи
1	2	3	4	5
1	Кількість уступів	шт.	1	6
2	Максимальна висота уступу	м	12,0	15,0
3	Відмітки робочих горизонтів:	м м м м м м	+170.0	+158.0 +146.0 +133.0 +118.0 +106.0 +93.0 +80.0
4	Ширина берми безпеки при	м	10,0	10,0
5	Мінімальна ширина робочого майданчика при:			
	<i>Односмуговому русі</i>			
	- Наскрізна схема	м	35,0	-
	- Тупикова схема	м	27,0	-
	<i>Двохсмуговому русі</i>			
	- Наскрізна схема	м	42,0	61,0
	- Тупикова схема	м	30,0	31,0
6	Ширина транспортних площадок (берм) при:			
	- Односмуговому русі	м	16,81	
	- Двохсмуговому русі	м	23,50	
7	Середня довжина фронту робіт	м	-	400,00
8	Кути відкосу уступів:			
	- Робочого	градуси	60	80
	- Фіксованого	градуси	30	70
9	Середньорічне просування фронту гірничих робіт	м		43,6 м

В розробці Коростень-Щорсівської ділянки Коростенського родовища граніту мають місце основні технологічні процеси розробки:

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1) Розробка ГРШ бульдозером, з наступним навантаженням маси екскаваторами Hitachi 330LC або Volvo 360 в автосамоскиди БелАЗ 4540 (30т), які в свою чергу транспортують ґрунт до зовнішніх буртів. Технологічний етап завершується після планування бурту бульдозером Б10М.010-1.

2) Розробка пухкого розкриву здійснюється екскаваторами Hitachi 330LC або Volvo 360 з наступним навантаженням маси в автосамоскиди БелАЗ 4540 (30т), які в свою чергу транспортують розкрит до зовнішнього відвалу. Технологічний етап завершується після планування відвалу бульдозером Б10М.010-1.

3) Розробка скельного розкриву та корисної копалини здійснюється екскаватором ЕКГ-5А та навантажувачем Kamatsu WA-500-6, а також, у перспективі, екскаватором САТ 385. У якості транспортного обладнання застосовуються автосамоскиди БелАЗ 4547 та БелАЗ 4530, що транспортуватимуть гірничу масу до бункеру ДСЗ.

4) Після дроблення та розподілу на склади пофракційної готової продукції у якості навантажувального обладнання застосовується навантажувач Kamatsu WA-380-6.

Розкриті роботи на родовищі проводитимуться рівномірно з півночі на південь суцільним фронтом робіт з постійним щорічним навантаженням. Підвищення продуктивності планується тільки в 2017 році, для забезпечення нормативного випередження розкритих робіт на квартал [10].

Видобувні роботи передбачають рівномірне планування. Розвиток видобувних робіт планується в двох напрямках одразу: в глиб та по площі. Також, календарним планом передбачається рівномірне планування навантажень на кожний горизонт щорічно, що дасть змогу усереднювати експлуатаційні витрати на розробку родовища. В даному випадку це призведе до постійного рівномірного розвитку як гірничих робіт так і економічних показників розробки, і є оптимальним варіантом.

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оскільки подальша розробка родовища передбачає постійне облаштування траншей тимчасового і постійного характеру, РП проводиться типовий розрахунок об'ємів робіт в залежності від параметрів траншей. Зведені дані наведені в таблиці 2.8.

Проходка траншей по корисній копалині передбачається буро-вибуховим способом, розробка гірничої маси планується видобувними екскаваторами, транспортування до бункеру ДСЗ – автосамоскидами БелАЗ. Як допоміжне обладнання для зачистки і планування поверхні траншей буде задіяний бульдозер.

Параметри похилої траншеї: поздовжній ухил 80‰ [10]; кути укосу бортів траншеї: робочий – 80°, неробочий – 70° [1].

Відповідно до поздовжнього нахилу та глибини розкриття горизонту, довжина траншеї розраховується за формулою [12] та становить:

$$L_{mp} = \frac{H_{гор}}{i}, \quad (2.1)$$

де $H_{гор}$ – глибина проходки траншеї, для розкриття горизонту;
 i – поздовжній ухил траншеї [10].

Проходка похилої траншеї на нижчезалягаючий горизонт здійснюється виходячи з умов розміщення виймально-навантажувального та транспортного обладнання. Подача автотранспорту під завантаження здійснюється за тупиковою схемою.

РП прийнято ширину капітальної траншеї понизу рівною транспортній бермі, що згідно розрахунків РП становить 23,5 м. Об'єм похилої капітальної траншеї при ухилах більше 40° розраховується з урахуванням розносу торцевої частини за формулою [12] та становить:

$$V_{mp}^{nox} = \frac{H_{гор}^2}{i} \left(\frac{b_{min}}{2} + \frac{H_{гор} ctga_{нер}}{3} \right), \quad (2.2)$$

де: $a_{нер} = 70$ град. кут укосу неробочого борту траншеї, РП

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приймається рівним куту укосу неробочого борту кар'єру [1],

$b_{\min} = 23,5$ м ширина транспортної берми.

В залежності від глибини проходки траншеї а як наслідок і довжини для типових параметрів визначені об'єми робіт і приводяться в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Типові розрахунки довжини траншей

№	Ухил, ‰	Глибина проходки, м	Довжина, м	Об'єм породи, м ³
1	2	3	4	5
1	0,08	10,0	125,0	16 187,5
2	0,08	15,0	187,5	38 109,38
3	0,08	20,0	250,0	70 750,0
4	0,08	25,0	312,5	115 234,4
5	0,08	30,0	375,0	172 687,5

2.4. Добувні і розкривні роботи.

Виймання м'якого розкриву, представленого ГРШ, пісками, жорстк'яно-глинистою корою вивітрювання та, в меншій мірі, глинами гідрослюдистими з уламками граніту, здійснюється екскаваторами Hitachi ZX 330LC та Volvo 360. В якості автотранспорту задіяні автосамоскиди БелАЗ-7540 (30,0 т). Породи розкриву з кар'єру транспортуються до зовнішнього відвалу. ГРШ розробляється селективно бульдозером Б10М/0110-1.

Норма виробки на розробку ГРШ бульдозером Б10М/0110-1 розраховується за формулою [13] та становить:

$$Q_{\text{грш}} = \frac{3600 t_{\text{зм}} v_n k_{\text{г}} k_{\text{ухл}}}{T_{\text{ц}} k_p}, \quad (2.3)$$

де: $t_{\text{зм}} = 8$ год – тривалість зміни [1];

V_n – об'єм породи в відвалі в розпушеному стані, який переміщується лемехом бульдозера, м³, що розраховується за формулою [10] та становить:

$$v_n = \frac{h_{\text{в}}^2 l}{2 \text{tg} \alpha}, \quad (2.4)$$

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де: $h_g = 1,36$ м – висота відвалу бульдозера, табл. 2.3;

$l = 3,33$ м – довжина ножа бульдозера, табл. 2.3;

$\alpha = 45^\circ$ – кут укосу відвалу, ТЗ.

$$v_n = \frac{1,36^2 \cdot 3,33}{2 \operatorname{tg} 45} = 3,08 \text{ м}^3,$$

$k_g = 0,80$ – коефіцієнт використання обладнання в часі [7];

$k_{\text{ухл}} = 0,95$ – коефіцієнт, що враховує ухил на ділянці робіт [7];

$k_p = 1,12$ – коефіцієнт розрихлення ґрунту [7];

T_u – тривалість циклу роботи бульдозера, с, що розраховується за формулою [7] та становить:

$$T_u = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{l_1 + l_2}{v_3} + t_n, \quad (2.5)$$

де: $l_1 = 2,00$ м – довжина шляху різання [9];

$v_1 = 0,72$ м/с – швидкість бульдозера при зрізанні [9];

$l_2 = 10,00$ м – відстань транспортування порід [8];

$v_2 = 0,72$ м/с – швидкість руху завантаженого бульдозера [9];

$v_3 = 0,72$ м/с – швидкість руху порожнього бульдозера [9];

$t_n = 10$ с – час одного повороту бульдозера [9].

$$T_{\text{ц}} = \frac{2,0}{0,72} + \frac{10,0}{0,72} + \frac{2,0 + 10,0}{0,72} + 10,0 = 43,33 \text{ с.}$$

$$Q_{\text{в}}^{\text{р.п}} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 3,08 \cdot 0,8 \cdot 0,95}{43,33 \cdot 1,12} = 1\,389,15 \frac{\text{м}^3}{\text{зм}} = 173,64 \text{ м}^3/\text{год.}$$

На підставі ТЗ для виконання видобувних робіт застосовується наступне обладнання:

- екскаватор ЕКГ-5А;
- екскаватор САТ 385;
- фронтальний навантажувач Komatsu WA 500-6;

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- автосамоскиди БелАЗ-7547 та БелАЗ-7540;
- для зачистки площадок – бульдозер Б10М.010-1.

Норма виробки [8] на виймання й навантаження канатним екскаватором ЕКГ-5А в автосамоскиди БелАЗ-7547, становить:

При $C_a = 45,0$ т – вантажопідйомність автосамоскида,

$k_n = 0,8$ – коефіцієнт наповнення ковша, [8],

$q_k = 5,0$ м³ – об'єм ковша екскаватора ЕКГ-5А,

$k_p = 1,4$ – коефіцієнт розрихлення породи, [8],

$\gamma = 2,65$ т/м³ – об'ємна вага, [4],

$V_a = 19,0$ м³ – геометрична ємність автосамоскида,

$$n = \begin{cases} \frac{45,0 \cdot 1,4}{5,0 \cdot 0,8 \cdot 2,65} = 5,9 \\ \frac{19,0}{5,0 \cdot 0,8} = 4,75 \end{cases} = 4 \text{ ковші,}$$

$$T_{\text{за}} = \frac{4,0}{1,0} = 4,0 \text{ хв,}$$

$$Q_{\text{ЕКГ-5А}}^{\text{к.к}} = \frac{480 - 35 - 10}{4,0 + 0,5} 5,0 \cdot 0,8 \cdot 4 = 1\,546,7 \frac{\text{м}^3}{\text{зм}},$$

Норм виробки для екскаватора ЕКГ-5А при роботі з автосамоскидами БелАЗ 7547 становить 1 546,7 м³/зм.

2.5. Буровибухові роботи

Коростенське родовище граніту відпрацьовується відкритим способом з застосуванням буровибухових робіт, на основі ТП.

Вибухові роботи проводяться згідно ТП підприємством надрокористувачем і погоджений в установленому порядку.

До цього часу на родовищі розкрито один розкривний та п'ять видобувних горизонтів. Позначки видобувних горизонтів: +170.0 м, +158.0 м,

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

+146.0 м, +133.0 м, +118.0 м.

Рихлення масиву проводиться вибуховими роботами – методом вертикальних свердловинних та шпурових зарядів. Метод підривання – електричний, не електричний, також допускається ініціювання заряду за допомогою ДШ (ДШЕ-9, ДШЕ-12), з використанням в якості проміжних бойовиків тротилових шашок (Т-400Г, ЗТП-800, ТП-200, ТП-400, Т-600), патронів амоніту №6ЖВ, ТГФА, патронів ЕВР або іншого типу.

Вибухонебезпечна зона прийнята робочим проектом на рівні – 350,0 м для людей та 200,0 м для споруд і механізмів.

Бурові роботи

Бурові роботи передбачається виконувати власним обладнанням – буровою установкою Atlas Copco L8 з діаметром свердловин 130, 155 та 170 мм. Відповідно до [11], Граніти Коростень-Щорсівської ділянки Коростенського родовища мають міцність за шкалою проф. М. М. Протодьяконова $f = 9$; група порід за ДБН Д.2.2-3-99 $M = 8$; категорія порід за буримістю – XII.

Буріння свердловин здійснюється із застосуванням буровою установкою Atlas Copco L8 з діаметром свердловин 130, 155 та 170 мм. Для надання стійкого стану бортів кар'єру, при постановці уступів у граничне положення Робочим проектом передбачається, заукіска уступів методом похилих контурних свердловинних зарядів.

Подрібнення негабаритів, відповідно до ТЗ, здійснюється механічним способом з застосування спеціальних пристроїв – гідромолотом, або методом накладних зарядів.

Кількість бурових установок, розраховується за формулою [8], нормованими величинами, та становить:

$$n_{б.в} = \frac{V_{к.к}^6}{Q_p^{6.у} k_m}, \quad (2.6)$$

де: $V_{к.к}^6$ – річний обсяг буріння по корисній копалині, m^3 , що розраховується за формулою та становить:

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_{к.к}^{\bar{o}} = L_{св}^{к.к} \frac{Q_p^{к.к}}{Q_{св}^{к.к}}, \quad (2.7)$$

$L_{св}^{к.к} = 16,50$ м – максимальна довжина свердловини по корисній копалині, [9];

$Q_p^{\bar{o}.y}$ – річна продуктивність бурової установки, м.п./рік, що розраховується за формулою та становить:

$$Q_p^{\bar{o}.y} = Q_{год}^{\bar{o}.y} T_{зм} n_{зм} N^p, \quad (2.8)$$

де: $Q_{год}^{\bar{o}.y} = 19,0$ м.п./год – годинна продуктивність бурової установки, відповідно до технічних;

$T_{зм} = 8$ год – тривалість зміни [1];

$n_{зм} = 2$ – кількість змін на добу [1];

$N^p = 251$ днів – кількість робочих днів на рік [11].

$$Q_p^{\bar{o}.y} = 19,0 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 251 = 76\,304,0 \text{ м. п./рік},$$

$Q_{св}^{к.к} = 293,3 \text{ м}^3$ – усереднений вихід корисної копалини з свердловини діаметром 130мм, 155мм, 170мм, [11].

$$V_{к.к}^{\bar{o}} = 16,5 \frac{1\,500\,000,0}{293,0} = 84\,471,0 \text{ м}$$

$$n_{б.в} = \frac{84\,471,0}{76\,304,0 \cdot 0,8} = 1,4 \text{ од.}$$

Проведення бурових робіт виконується згідно ТП. Розрахунок параметрів буровибухових робіт виконаний нижче відповідно до норм технологічного проектування [7] та іншим нормативним документами.

2.6. Кар'єрний водовідлив

Кожний кар'єр, що не має природного стоку поверхневої і ґрунтової води, повинен бути обладнаний водовідливом. Осушення родовищ корисних копалин під час відкритої розробки необхідно проводити за спеціальними

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проектами. Не дозволяється вести роботи з будь-якими відхиленнями від проекту без попереднього узгодження їх з відповідною проектною організацією.

При головній водовідливній установці повинен бути влаштований водозбірник. Місткість водозбірника при відкритому водовідливі повинна бути розрахована не менше ніж на тригодинний нормальний приплив.

При розрахунку ємкості водозбірника головної водовідливної установки згідно Норм технологічного проектування гірничодобувних підприємств з відкритим способом розробки родовищ корисних копалин [6] рівень води у водозбірнику потрібно приймати на 0,5 м нижче горизонту, на якому розміщена установка. Дно водозабірника має бути на 1,0 м нижче мінімального рівня води у водозбірнику. Злив кар'єрних вод у водозбірник передбачається зі сторони, протилежної водозабору.

Згідно [8] сумарна продуктивність робочих насосів головної водовідливної установки повинна забезпечити відкачування максимально очікувано добового припливу води протягом 20 годин. Водовідливна установка повинна мати резервний насос із сумарною продуктивністю, що дорівнює 25% продуктивності робочих насосів. Насоси головної водовідливної установки повинні мати однаковий тиск.

Подача розраховується за формулою [16] та становить:

$$Q_{\max}^{\text{доб}} = \frac{24Q_{\max}^{\text{год}}}{t_{\text{відк}}} \quad (2.9)$$

Де: $Q_{\max}^{\text{год}} = 387,6 \text{ м}^3/\text{год}$ – максимальний розрахунковий водопритік в кар'єр, що розрахований в п. 1.5.3 РП;

$t_{\text{відк}} = 20 \text{ год}$ – регламентований час відкачки води, [8].

$$Q_{\max}^{\text{год}} = \frac{24 \cdot 387,6}{20,0} = 465,1 \text{ м}^3/\text{год},$$

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отже, сумарна продуктивність робочих насосів головної водовідливної установки повинна бути не менша 465,1 м³/год. Відповідно до [8] повинен бути резервний насос з продуктивністю 25%, від продуктивності робочих насосів.

$$Q_{p.n} = Q_{\max}^{доб} Q_p \quad (2.10)$$

де: $Q_{\max}^{доб} = 465,1 \text{ м}^3/\text{год}$ – розрахункова сумарна продуктивність робочих насосів головної водовідливної установки;

$Q_p = 25\%$ – регламентована норма продуктивності резервного насосу [8].

$$Q_{p.n} = 465,1 \cdot 0,25 = 116,3 \text{ м}^3/\text{год},$$

За максимального розрахункового водопритоку, 387,6 м³/год, та продуктивності вказаного насосу, 630,0 м³/год, час роботи насосної станції складатиме [16]:

$$t = \frac{24 Q_{\max}}{Q_{\text{нас}}^{\text{прод}}} \quad (2.11)$$

Де: $Q_{\max} = 387,6 \text{ м}^3/\text{год}$ – максимальний розрахунковий водопритік в кар'єр, що розрахований в р. 1.5.3 РП;

$Q_{\text{нас}}^{\text{прод}} = 630,0 \text{ м}^3/\text{год}$ – продуктивність насосу 1Д-630/125 [18].

$$t = \frac{24 \cdot 387,4}{630,0} = 14,8 \text{ год.}$$

Отже, час роботи насосу 1Д-630/125 за вказаних умов складатиме 14,8 години за добу.

2.7. Технічне переоснащення та модернізація

Основними енергоносіями при видобуванні та транспортуванні корисної копалини є дизельне паливо та електроенергія. Дана структура

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

енергоспоживання визначається прийнятним устаткуванням і є найбільш ефективною.

Заходи з енергозбереження виконані згідно Закону України «Про енергозбереження» та «Інструкції про порядок передачі документації та здійснення державної експертизи з енергозбереження», затвердженою наказом Держкомітету України з енергозбереження від 09.03.99 р. №15.

Компактність розміщення гірничо-технологічних об'єктів (кар'єр, ДЗС, промисловий майданчик) забезпечує раціональне і економне використання земельних та енергетичних ресурсів.

Але в зв'язку з суттєвою зміною продуктивності підприємства по корисній копалині – 1,5 млн.м³ граніту в щільному тілі перелік обладнання, що наданий підприємством в повній мірі не задовольнить заявлену потужність. Зведена кількість обладнання, що є в наявності [1], мінімально необхідна, та рекомендоване приводиться в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Наявний, мінімальний та рекомендований перелік основного обладнання

№	Вид обладнання	Од. виміру	Наявний склад*	Необхідний склад	Рекомендований склад
1	2	3	4	5	6
1	Бульдозер Б10М/0110-1	шт.	1	2	2
2	Екскаватор Hitachi 330LC	шт.	1	1	1
3	Екскаватор Volvo 360	шт.	1	1	2
4	Екскаватор ЕКГ-5А	шт.	1	1	1
5	Навантажувач Komatsu WA 500-6-3	шт.	1	1	1
6	Екскаватор CAT-385	шт.	1	1	2
7	Бурова Atlas Copco L8	шт.	1	2	3
8	БелАЗ 7540	шт.	10	10	13
9	БелАЗ 7547	шт.	3	3	4

* – до наявного складу віднесена також техніка, що запланована до придбання найближчим часом за даними ПрАТ «ТНК Граніт»

Також, окрім кількості техніки наведеної в таблиці 2.7, необхідно передбачити заміну існуючого основного виробничого обладнання

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

враховуючи його знос та корисний термін експлуатації до 25 років.

2.8. Розрахунок параметрів зовнішнього відвалоутворення на відкритих гірничих роботах в умовах «ПрАТ «ТНК Граніт»

На момент розробки РП на родовищі вже формується зовнішній відвал порід розкриву північніше родовища, що відображено на графічному додатку – Топографічний план. Станом на момент розробки РП його формування майже завершене внаслідок обмеженої приймальної здатності за рахунок земельного відводу. Тому ПрАТ «ТНК Граніт» планує облаштувати відвал розкривних порід на заході від кар'єру. Планування відвалу передбачається здійснювати периферійним способом бульдозером Б10М/0110-1 на базі трактора Т-170. Транспортування розкривних порід до відвалу здійснюватиметься автосамоскидами БелАЗ-7540.

Основа відвалу відсипається скельними породами, після чого вже на створений стійкий шар відсипаються яруси пухкого розкриву.

Основні параметри відвалу наведені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Основні параметри існуючого відвалу

№	Параметр	Од. виміру	Показник
1	2	3	4
1	Кількість ярусів: -Існуючих -Проектних	шт.	0 2
2	Проектна висота ярусів	м	20
3	Кути укосу бортів: -робочий -неробочий	град.	45 30
4	Проектних ухил поверхні ярусу	град.	≥ 3
5	Площа відвалу	га	55,9
6	Коефіцієнт розпушення: порід у відвалі після усадки (остаточний)		1,12 1,03
7	Місткість відвалу	млн. м ³	1,6

Змінна продуктивність бульдозера Б10М/0110-1 на відвалі розраховується за формулою [9] та становить:

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{б}}^{\text{спш}} = \frac{3600 t_{\text{зм}} v_n k_{\text{в}} k_{\text{ухл}}}{T_{\text{ц}} k_p}, \quad (2.12)$$

де: $t_{\text{зм}} = 8$ год – тривалість зміни [1];

V_n – об'єм породи в відвалі в розпушеному стані, який переміщується лемехом бульдозера, м^3 , що розраховується за формулою [10] та становить:

$$V_n = \frac{h_{\text{в}}^2 l}{2 \text{tg} \alpha}, \quad (2.13)$$

де: $h_{\text{в}} = 1,36$ м – висота відвалу бульдозера;

$l = 3,33$ м – довжина ножа бульдозера;

$\alpha = 45^\circ$ – кут укосу відвалу, ТЗ.

$$V_n = \frac{1,36^2 \cdot 3,33}{2 \text{tg} 45} = 3,08 \text{ м}^3,$$

$k_{\text{в}} = 0,80$ – коефіцієнт використання обладнання в часі [7];

$k_{\text{ухл}} = 0,95$ – коефіцієнт, що враховує ухил на ділянці робіт [7];

$k_p = 1,12$ – коефіцієнт розрихлення ґрунту [7];

$T_{\text{ц}}$ – тривалість циклу роботи бульдозера, с, що розраховується за формулою [7] та становить:

$$T_{\text{ц}} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{l_1 + l_2}{v_3} + t_n, \quad (2.14)$$

де: $l_1 = 2,00$ м – довжина шляху різання [9];

$V_1 = 0,72$ м/с – швидкість бульдозера при зрізанні [9];

$l_2 = 10,00$ м – відстань транспортування порід [8];

$V_2 = 0,72$ м/с – швидкість руху завантаженого бульдозера [9];

$V_3 = 0,72$ м/с – швидкість руху порожнього бульдозера [9];

$t_n = 10$ с – час одного повороту бульдозера [9].

$$T_{\text{ц}} = \frac{2,0}{0,72} + \frac{10,0}{0,72} + \frac{2,0 + 10,0}{0,72} + 10,0 = 43,33 \text{ с.}$$

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{в}}^{\text{р.п}} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 3,08 \cdot 0,8 \cdot 0,95}{43,33 \cdot 1,12} = 1\,389,15 \frac{\text{м}^3}{\text{зм}}$$

Для розміщення розкривних порід у зовнішній відвал площа ділянки відвалу розраховується за формулою [13] та становить:

$$S_{\text{в}} = \frac{V_p^{n.p} k_p^3}{n_{\text{я}} h_{\text{я}} k_n^6}, \quad (2.15)$$

де: $V_p^{n.p} = 1\,596\,700,0 \text{ м}^3$ – загальний об’єм розкривних порід, що підлягають розміщенню у зовнішньому відвалі [1];

$k_p^3 = 1,12$ – коефіцієнт розрихлення порід у відвалі [1];

$n_{\text{я}} = 2$ – кількість ярусів відвалу [1];

$h_{\text{я}} = 20,00 \text{ м}$ – висота ярусу відвалу [1];

$k_n^6 = 0,8$ – коефіцієнт використання площі відвалу [13].

$$S_{\text{в}} = \frac{1\,596\,700,0 \cdot 1,12}{2 \cdot 20,0 \cdot 0,8} = 55\,884,5 \text{ м}^2.$$

Площа бурту ГРШ розраховується за формулою (2.15) та становить:

$$S_{\text{в}} = \frac{90\,940,0 \cdot 1,12}{2 \cdot 10,0 \cdot 0,8} = 12\,731,6 \text{ м}^2,$$

де: $V_p^{n.p} = 90\,940,0 \text{ м}^3$ – загальний об’єм ГРШ, що підлягає розміщенню у борт [1];

$k_p^3 = 1,12$ – коефіцієнт розпушення порід у відвалі [9];

$n_{\text{я}} = 1$ – кількість бортів [1];

$h_{\text{я}} = 10,00 \text{ м}$ – висота бурта [1];

$k_n^6 = 0,8$ – коефіцієнт використання площі відвалу [13].

Кількість бульдозерів, задіяних на планувальних роботах на відвалі, розраховується за формулою [13] та становить:

$$n_{\text{б}}^{n.p} = \frac{Q_{\text{зод}}^{n.p}}{Q_{\text{б}}^{n.p} k_m}, \quad (2.16)$$

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де: $Q_{год}^{n.p.} = 126,0 \text{ м}^3$ – годинна продуктивність кар'єру по породам розкривним, табл. 2.2 РП;

$k_m = 0,8$ – коефіцієнт технічної готовності [9].

$$n_6^{n.p.} = \frac{126,0}{173,64 \cdot 0,8} = 0,91 \text{ од.}$$

Кількість бульдозерів задіяних на планувальних роботах на відвалі, розраховується за формулою [13] та становить:

де: $n_{год}^{грш} = 8,4 \text{ м}^3$ – годинна продуктивність кар'єру по грш, табл. 2.2 РП;

$k_m = 0,8$ – коефіцієнт технічної готовності [9].

$$n_6^{грш} = \frac{8,4}{173,64 \cdot 0,8} = 0,06 \text{ од.}$$

Для планувальних робіт на відвалі розкривних порід та для формування бурту ГРШ потрібно 0,06 од. бульдозера Б10М/0110-1.

Організація відвальних робіт

Організація відвальних робіт полягає в розвантаженні автосамоскидів з верхнього майданчика відвалу за межі запобіжного порідного валу, який сформований уздовж верхньої бровки відвалу; подальшого зштовхування розкривних порід бульдозером під укіс з подальшим формуванням нового запобіжного валу уздовж утвореної верхньої бровки відвалу. Висота захисного валу вздовж дороги повинна бути не менше 1/3 діаметра колеса автомобіля, що експлуатується на цих дорогах, але не менше 1,00 м [7]. Висота колеса в автосамоскидах БелАЗ-7523, згідно технічних параметрів, становить 2,8 м, тому висота запобіжного валу РП приймається мінімально допустима – 1,00 м.

Висота вказаного порідного валу складає 1,00 м, ширина його основи – 3,00 м [7, 9]. Вал формується за межами призми обрушення. Напрямок переміщення відвальної заходки РП не встановлюється, а визначається

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технічним керівником відвальних робіт.

2.9. Рекультивація земель

Згідно з технічними умовами необхідно виконати технічну рекультивацію з урахуванням використання відпрацьованого простору під водоймище із насадженнями кущів на відкосах кар'єру. Затоплення кар'єру дозволяється починати тільки після повного його відпрацювання. Після закінчення видобувних робіт в кар'єрі виконується демонтаж насосних установок головного водовідливу і починається заповнення відпрацьованого простору водою. Орієнтовний добовий притік води з урахуванням атмосферних опадів складе близько 2000 м³/добу. Затоплення кар'єру до проектного зрізу води з урахуванням об'єму відпрацьованого простору відбудеться через 15 років.

Для забезпечення водообміну в утвореному водоймищі відпрацьований простір з'єднується вхідною і вихідною канавами з річкою.

Виконані відкоси бортів кар'єру рекультивуються під насадження кущів, при цьому на виположені відкоси наноситься ґрунтово-рослинний шар і виконується засадження багаторічними травами і кущами.

Таблиця 2.9

Основні показники по рекультивації

№ п/п	Параметр	Величина
1	Загальна площа рекультивації в тому числі, під лісонасадження	15 га 4 га
2	Ухил рекультивуємої площі	В західному напрямі 0,002-0,005
3	Витрата сажанців дерев	5400 шт
4	Витрата сажанців кущів	3600 шт.

Під час рекультивації земель, порушених гірничими роботами, при розробці Коростенського родовища необхідно виконати такі роботи:

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- селективне виймання ґрунтового-рослинного шару по всій площі родовища. В період проведення геолого-розвідувальних робіт ґрунтового-агрохімічними дослідками встановлена непридатність ґрунтового - рослинного шару для землевання. Разом з тим, проектом передбачається використання ґрунтового-рослинного шару, як потенційного родючого для нанесення на виположення відкосів кар'єру. Розробка і складування в борти виконується бульдозером типу Т-100.

- завантаження і транспортування ґрунтового - рослинного шару з буртів у тимчасові відвали. Завантаження виконують екскаватором Е –2503, а транспортування – автосамоскидом КрАЗ 256Б.

- виположення відкосів уступів м'яких розкривних порід до кута 30° виконують бульдозером Т-100.

- нанесення ґрунтового-рослинного шару на рекультивовані площі. Завантаження ґрунтового-рослинного шару з тимчасових відвалів виконують екскаватором Е –2503, а транспортування – автосамоскидами КрАЗ 256Б. Планування майданчиків – бульдозером Т-100.

- проходка вхідної та вихідної канал – екскаватором Е –2503.

					РРКК.ДР20.54.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Аналіз умов праці

Праця на гірничих підприємствах завжди була і є фізично важкою, а робота в кар'єрах до того ж ще й небезпечна для здоров'я. Це пов'язано з багатьма факторами: шум від машин; вібрація від механізмів і машин; пил, що викликає хвороби легень і дихальних шляхів (бронхіти, силікоз); робота на відкритому просторі, що може призвести до переохолодження чи перегрівання.

Основною з задач охорони праці є питання поліпшення умов праці працюючих.

На підприємстві видобувають граніти, як основну корисну копалину і попутно – пісок.

Скельні породи, що розробляються, відносяться до IX-X групи по СНіП і IX-X групи по тяжкості екскавації, що потребують попереднього розпушення буро-вибуховим способом.

Кут відкосу бортів кар'єра по гранітам буде складати 55° - 60°. Кут відкосу по гранітам при погашенні приймається 75°.

Межі кар'єра: на півночі передбачений по борту, який є на даний час, а на заході, півдні, сході - по контуру геологічних запасів.

Розміри кар'єра в кінцевому положенні будуть складати:

по верху:

– довжина 1550 – 1900 м, ширина – 1100 – 1560 м.;

по низу:

– довжина 1450 – 1600 м, ширина – 1000 – 1450 м;

глибина, в залежності від відміток поверхні - 90 – 98 м..

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Прохарчук А.В.				Розділ 3	Літ.	Арк.	Архув
Керівник	Лідовисоцький В.Т.					н	1	10
К. розділу	Лідовисоцький В.Т.					Житомирська політехніка 184 «Гірництва», гр. ЗРР-17к		
Н. контр.	Башинський С.І.							
Зав. каф.	Башинський С.І.							

Площа кар'єру по верхній бровці розкривного уступу в кінцевому положенні буде складати 58,6 га.

Промислові запаси, як і геологічні, підраховані до горизонту з абсолютною відміткою + 48,0 м.

Мінімальна довжина фронту робіт в період експлуатації на працюючий екскаватор приймаємо 300 м.

Ширина заходки по буро-підривним роботам прийнято 18,8 м (згідно схеми розташування свердловин.

Заходка екскаватора ЕКГ-4,6 чи ЕКГ-5А складає 13 м.

Ширина розвалу при висаджених свердловинах складає 36 м.

Підірвана гірнича маса відпрацьовується за 3 заходки.

Запобіжна берма при фіксації бортів кар'єра розраховується по формулі:

$$a = \frac{I}{3} H \quad (3.1.)$$

де: Н – відстань по вертикалі між сусідніми бермами

Берми складають не більше ніж через кожні тир уступу.

Кути відкосу уступів в робочому стані:

по м'яким розкривним породам – 45° - 35°;

по скельним розкривним породам – 70°;

по корисній копалині – 80°.

В неробочому стані:

по м'яким розкривним породам – 33° - 40°;

по скельним розкривним породам – 60°;

по корисній копалині – 70° - 75°.

Для забезпечення безпеки робіт передбачено систематична оборка забоїв після вибухів.

Розрахунок призми обрушення.

При короткочасній стійкості кут відкосу бортів кар'єра прийнято 80°, кут відкосу борта в неробочому стані – 70°.

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Призма обрушення складе:

$$C = 15 (\operatorname{ctg} 70^{\circ} - \operatorname{ctg} 80^{\circ}) = 2,9 \text{ м} \approx 3 \text{ м} \quad (3.2.)$$

На кар'єрі застосовується поуступна система розробки з паралельним переміщенням фронту робіт і з зовнішнім відвалом. Добування корисної копалини проводиться чотирма уступами поперемінно, щоб зменшити річні об'єми розкривних порід, з послідуочим заглибленням.

Основна продукція – камінь бутовий, щебінь фракцій: 25х60 мм, 10х25 мм, 5х10 мм, відсів. Використовуються для будівельних потреб.

Гамма активність корисної копалини наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Гамма активність корисної копалини

№ п/п	Найменування порід	Гамма-активність в мкР/год
1	Піски	3 – 5
2	Піськово-глинисті відкладення	8 – 15
3	Глини	10 – 20
4	Породи габроїдної формації	5 – 10
5	Граніти	25 – 35

З основного гірничого устаткування задіяні екскаватори ЕКГ-5А, Е-2505, бурові верстати 4СБШ – 200, 5СБШ – 200, СБУ-100, для розбурювання негабаритних блоків – перфратори ручні ПР-36, стисле повітря на перфратори подається з компресорів ЕК-9 чи КС-1390. Для перевезення гірничої маси застосовано автосамоскиди БелАЗ-7522, для розкривних порід автосамоскиди КамАЗ-11155 або КрАЗ.

Ініціювання вибуху свердловинних зарядів проводиться детонуючим шнуром, при цьому вихід негабариту складає по типовому проекту до 7%.

Бурові верстати типу СБШ мають електричний привід, що підвищує безпеку враження електричним струмом. Екіпаж станків СБШ – 4 чоловіки (при двох змінній робочій добі), при цьому під час роботи часто застосовується важка фізична праця (заміна шарошок, поточний ремонт).

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На верстатах СБШ під час роботи агрегату при швидкості обертання бурового ставу від 80 до 120 об/хв. сильно відчувається вібрація. Конструкторами не було передбачено посадки кабіни станка на пристрої погашення вібрації (амортизатори). Кабіна кріпиться жорстко до рами станка.

Пилопоглинання на верстатах СБШ, що передбачені заводом виробником, виявились малоефективними і були замінені на погашення пилу водою, що йде під тиском в вертлюг і там змішуючись з повітрям потрапляє в свердловину.

При бурінні негабариту зараз використовується компресор з машиністом компресора і три бурильники шпурів. При бурінні негабариту ручними перфораторами виділяється багато пилу, на бурильників діють вібрація від молотків та шум. Строк безперебійної роботи одного бурильника шпурів по нормам міністерства охорони здоров'я не повинен перевищувати 8 років. Основні професійні захворювання – силікоз, вібро хвороба. Бурильники шпурів використовують засоби індивідуального захисту (респіратори, віброзахисні рукавички, спеціальне взуття з металевими носками, навушники) і буріння шпурів не перевищує 6 годин в зміну, отримують молоко за шкідливість. Однак на сьогоднішній день це одна з найнебезпечніших професій на підприємстві.

Використання багатьох машин і механізмів супроводжується вібрацією. Як правило, шум є наслідком вібрації, і обидва фактора призводять до зниження продуктивності праці, віброхвороби, погіршенню самопочуття. З ручних віброуючих приладів можна привести в приклад відбійний молоток, дріль, брандспойт. Вони впливають на руки людини (локальний вплив). Хімічними факторами є : вплив від отруйних речовин у вихлопних газах під час роботи автотранспорту .

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Психофізіологічні фактори виробництва виникають внаслідок напруженої, часом навіть надто напруженої діяльності людини, при великому навантаженні на організм й насиченості робочої зони технікою й людьми.

Категорія небезпеки з ураження електричним струмом на кар'єрі – особливо небезпечна, оскільки наявні одночасно дві ознаки :

- 1) відносна вологість повітря більше 75 %;
- 2) наявність основи, що проводить струм.

3.2. Заходи з охорони праці в кар'єрі

При ініціюванні вибуху свердловинних зарядів системою „Імпульс” забійка в свердловині не розпушується, що призводить до більшого згоряння вибухової речовини. В свою чергу виникає більш повний кисневий баланс і менший вихід шкідливих газів. Також поліпшується якість підірваної гірської маси.

При проведенні заряджання свердловин дотримуються існуючих норми з охорони праці, котрі передбачені „Единими правилами безпеки при взривних работах”. На ділянці заряджання свердловин встановлюється поливо-миєчна машина, що переоблена під пожежну. В зону заборонено прохід і проїзд людей, що не мають допуску, ведеться контроль за безпечним заряджанням свердловин і монтажем схеми та інше.

Під час проведення вибухових робіт, відповідальна особа дає письмовий дозвіл на проведення вибуху з зазначенням, що всі працівники покинули небезпечну зону. Згідно існуючих правил, вона складає 500 м для людей та 350 м для машин і механізмів.

Про проведення вибуху письмово повідомляються всі ближні підприємства і організації. При проведенні вибухів за межами небезпечної зони встановлюються пости з сигнальників. Про проведення вибухових робіт на підприємстві передбачено звукову сигналізацію (сирену).

Після вибуху свердловинних зарядів, роботи починаються після провітрювання кар'єру, але не раніше ніж через 2 години після вибуху.

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сигнал „відбій” подається після перевірки вибуху підривниками та відповідальними особами. При відмові заряду (свердловини) певна ділянка огорожується, якщо немає змоги ліквідувати його відразу і вирішується питання його ліквідації. Всі роботи на цій ділянці, що не пов’язані з ліквідацією заряду, припиняються. Як правило такі ділянки перебудовують і підривають іншим разом з послідуною серією свердловинних зарядів чи окремо. Відповідальна особа за проведення вибухових робіт (майстер) робить запис в „Журналі реєстрування відмов при вибухових роботах” згідно „Единых правил безопасности при взрывных работах”.

При відмові шпурових зарядів при підриванні негабаритних блоків, на місце капсуля, що відмовив ставлять інший і проводять підривання в звичайному порядку, як потребують того „Единые правила безопасности при взрывных работах”.

Після проведення вибухових робіт, в денний час доби проводиться оббірка бортів кар’єра від висячих каменів, що можуть обрушитися.

Працівникам забороняється відпочивати під бортами кар’єру. Пересування по внутрішньо кар’єрним дорогам передбачено по пішохідним доріжкам, а при неможливості тільки зі сторони порожнякового транспорту.

Після робіт працівники можуть митись в санітарно-побутовому корпусі, де передбачено душові і шафи для одягу та речей. В санітарно-побутовому корпусі також працює пральний комплекс, де працівники мають змогу здати для прання і сушіння спец. одяг.

Всім працюючим при необхідності видається спеціальний одяг та взуття, засоби індивідуального захисту згідно існуючих норм та правил.

Освітлення кар’єру здійснюється 3 лампами типа ДКСТ 10000, дві з яких стаціонарні і одна пересувна. Також на всіх машинах (екскаваторах, бурових станках, бульдозерах) працюють лампи місцевого освітлення.

Захист працівників від враження електричним струмом прийнято згідно ПТЕ та ПТБ. По низькій стороні на всіх ПКТП та екскаваторах

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

встановлено УАКИ-380 чи УАКИ-220. Принцип дії роботи приладу наведено в розділі 8 цього проекту.

З високої сторони передбачено захист тільки при короткому замиканні „на землю” та максимальний токовий захист. Заземлення передбачено проектом з ізольованою нейтраллю.

Перетягування електричних кабелів проводиться в засобах індивідуального захисту (діелектричних рукавицях) та при допомозі спеціальних крюків, захватна частина від ручки в яких, захищена керамічним ізолятором 10 кВ.

Після проведення вибухів свердловинних зарядів, в обов’язковому порядку проводиться перевірка заземлення.

Всі електромонтажні та ремонтні роботи здійснюються працівниками, які мають певну кваліфікацію та групу допуску з електробезпеки.

Також відповідну групу з електробезпеки мають машиністи та помічники машиністів екскаваторів та бурових станків.

Весь кар’єрний транспорт працює згідно паспортів кар’єру, з дотриманням всіх правил безпеки. В кожній машині передбачено засоби первинного захисту при пожежах (вогнегасники, ящики з піском). Щорічно та щоквартально проводяться заняття з протипожежної безпеки. При виникненні аварій чи пожеж розроблено плани ліквідації аварій чи стихійного (техногенного) лиха. При підприємстві створені ланки цивільної оборони.

Всі працівники згідно наказу раз на рік проходять медичний огляд, в якому вказується чи має змогу даний працівник надалі займати ту чи іншу посаду чи має бути переведений на більш легку працю.

Зварювальні та всі інші вогневі роботи проводяться з письмового дозволу керівника ділянки (майстра) на проведення цих робіт з записом відповідального за протипожежну безпеку, перед початком цих робіт

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідальна особа проводить інструктаж і перевіряє засоби первинного гасіння (вогнегасники).

Не рідше чім раз в квартал відповідальні особи за протипожежний стан проводять перегляд засобів первинного захисту від пожеж (вогнегасників типу ОУ-8 чи їм подібні) з записом на них ваги та дати перевірки. При необхідності вогнегасники міняються і здаються на пере- чи дозаправлення.

Всі кранові роботи проводяться з записом відповідального (керівника ділянки, майстра) в шляховий лист крана з зазначенням власного номеру допуску до проведення навантажувально-розвантажувальних робіт, допуску стропальника та дати коли вони видані. Навантажувально-розвантажувальні роботи проводяться згідно існуючих норм і правил ДержКотлоНагляду. Всі керівники та відповідальні особи не рідше одного разу на рік здають екзамени в вищенаведеній інстанції.

Щомісячно проводяться заходи з технічного навчання та навчання з питань охорони праці. В 2019 р. на заходи з охорони праці було витрачено 147000 грн.

На кожній ділянці є уповноважена особа з персоналу працівників з питань охорони праці.

Для захисту від шуму й звуку, застосовують звукоізоляцію, звукопоглинання, спеціальні глушители аеродинамічного шуму, засоби індивідуального захисту (навушники, беруші, протишумові каски).

Зниження впливу отруйних речовин можливе при максимальній механізації й автоматизації виробництва, модернізації технічного устаткування, ефектної вентиляції(як місцевої, так і загальнообмінної). Що стосується безпосередньо робітників, то серед них повинні проводитися періодичні медогляди, вони повинні бути забезпечені їдальнями й душовими, необхідні також видача й своєчасне очищення сучасного спецодягу; не варто забувати й про дегазацію приміщень. У конкретних

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

випадках (при зварюванні) потрібно видавати працюючим спеціальні рукавички, маски, захисні щитки, окуляри.

Захист від пилу на виробництві можливий при максимальній механізації, модернізації й автоматизації виробничих процесів; ретельного й систематичного пилоприбирання приміщень за допомогою сучасних засобів; застосування засобів індивідуального захисту: респіраторів, окулярів, протипилового спецодягу.

Заходи зменшення пило-газовиділення:

- при бурінні – двозмінна робота, застосування доліт високої продуктивності і оптимальний режим буріння, подача у свердловину водоповітряної суміші, використання багатоступеневого очищення повітря з використанням гравітаційного, інерційного поглинаючого та фільтраційного затримання пилу;
- при підливних роботах – ведення робіт при максимальній активності вітру, використання ВР із близьким до нуля значенням кисневого балансу і значним відсотком водяної пари у хмарі вибуху, що значно знизить викиди отруйних газів в атмосферу і забезпечуватиме швидке осадження пилу після вибуху, зрошення блоку водою до вибуху, застосування в якості набійки гідрогеля;
- при виймально-навантажувальних роботах – зволоження породи у вибої;
- при транспортуванні гірської маси – поливання автошляхів у сухі періоди року, застосування присадок і нейтралізаторів для ДВЗ, нормальне регулювання системи запалювання ДВЗ.

Захист від дії іонізуючого випромінювання:

- постійний контроль за радіаційною забрудненістю повітря, спецодягу, поверхонь устаткування, радіаційний контроль на робочих місцях;
- подача води тільки від перевірених джерел;

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- максимальна механізація технологічних процесів.

Захист від виробничої вібрації та шуму:

- застосування спеціальних віброзахисних пристроїв на ручних перфораторах;
- підвищення жорсткості віброгенеруючих елементів механізмів;
- застосування амортизаторів на сидіннях, педалях та ін. частинах пересувних машин;
- застосування, по можливості, дистанційного керування вібраційною технікою;
- забезпечення перевірок ручного інструменту кожні пів року;
- дотримання встановленого режиму роботи;
- застосування індивідуальних засобів (пружнодемпфуючі рукавиці, спец костюми);
- своєчасні ТО та ремонт устаткування;
- забезпечення звукоізоляції шляхом встановлення на механізмах кожухів, екранів, кабін, стінок і т.п.;
- застосування глушників (абсорбційних, реактивних, комбінованих);
- забезпечення працівників засобами індивідуального захисту (навушники, шоломи, беруши і т.п.).

Засоби безпеки при веденні бурових робіт можна поділити на загальні та спеціальні, що характерні при обслуговуванні окремих типів верстатів, наприклад, термічної дії.

Пожежна безпека забезпечується системами запобігання пожежі й пожежного захисту, що включають у себе комплекс організаційних заходів і технічних засобів. Сучасний пожежний захист має у своєму розпорядженні системи швидкого виявлення пожежі, сучасною технікою й ефективними засобами гасіння.

Пожежна безпека об'єктів забезпечується з урахуванням категорії

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробництва ще на стадії проектування, при якому передбачаються протипожежні розриви між будинками, поділ будинків протипожежними перегородками (перешкодами), евакуаційні виходи, обладнання для видалення диму, захист від блискавок, під'їзди до будинків і джерел водопостачання.

Проектом передбачено первинні засоби пожежегасіння на гірничих підприємствах: пінні (ОХП - 10) і вуглекислотні (ОУ - 5 і ОУ - 8) вогнегасники, ящики з піском і азбестові покривала, внутрішні пожежні крани. Металеві корпуси електрообладнання мають бути зв'язані з багаторазово заземленим проводом (занулені).

Проїзди й шляхи евакуації на гірничому підприємстві, повинні постійно перебувати в стані, що забезпечує вільну й безпечну евакуацію приміщення або будинку. При цьому евакуаційні виходи повинні забезпечувати безпечний вихід людей назовні найкоротшим шляхом у мінімальний час. Графічні плани евакуації людей при пожежі вивішуються на видному місці кожного поверху будинку.

3.3. Вентиляція

Розташування кар'єру знаходиться на території Поліської низовини і виражена в вигляді слабо спучену заболочену і порошу лісом водольодовикову рівнину.

Клімат в районі – помірно-континентальний. Найбільш поширена роза вітрів – північна та східно-північна. Клімат обумовлений підвищеною вологістю із-за великої кількості рік, джерел, боліт, лісових масивів на Поліссі. Родовище гранітів Пенізевицьке-І розташоване в південній частині Полісся.

Кліматичні фактори значно впливають на район в якому розташоване родовище і на мікрокліматичні умови в кар'єрі. Мікроклімат в кар'єрі

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

характеризується наступними факторами: швидкість вітру, температура навколишньої середи, вологість повітря.

Швидкість вітру в кар'єрі, тим більше на нижніх горизонтах менша за швидкість вітру на поверхні, а температура навпаки вища на 1-2 °С. При замірах температури повітря виявилось, що у північного борту кар'єра вона вища на декілька градусів чім у південного. Також підвищена і вологість повітря в кар'єрі по порівнянню з зовнішньою (за межами кар'єру). Підвищена вологість в кар'єрі часто призводить до туманів, особливо в нічний і ранній час, що призводить до погіршення видимості і ускладнення роботи в цей період.

Атмосферне повітря в кар'єрі як правило забруднюється вихлопними газами машин внутрішнього згоряння, пилом, газами окису азоту, свинцю, сірки, вуглеводу.

Появлення і накопичення цих шкідливих речовин, створює пагубну дію на робочий персонал кар'єру.

Найбільш розповсюдженим з цих речовин - є пил. При відборі проб повітря в кар'єрі в деяких місцях (біля бурових станків, що працюють без системи поглинання пилу) запиленість склала близько 400 мг/м³.

Найбільша концентрація пилу і газів виникає після вибуху свердловинних зарядів. Концентрація пилу після вибуху через 1 хв. на відстані 40 м складає до 5000 мг/м³. Після вибуху виникає пило-газова хмара, що підіймається в гору і відноситься повітряними масами, де осідає як правило за межами кар'єру. Частина пилу і газів осідає в підірваній гірській масі.

Початок робіт після масових вибухів починається не раніше чім через 2 години.

Вибухові речовини, що застосовуються при проведенні масових вибухів, вибирають з нульовим кисневим балансом – амоніт 79/21 та амоніт 50/50.

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні гази, що виникають при проведенні масових вибухів є оксиди азоту і вуглецю.

Найінтенсивніше пиловиділення здійснюється при бурінні буровими станками шарошкового буріння, при бурінні перфораторами, при навантаженні гірничої маси екскаваторами. В цих випадках при замірах пило виділення досягало 400 мг/м^3 .

При транспортуванні гірничої маси автосамоскидами, також підіймається пил з під коліс із-за взаємодії їх з дорогою. В цих випадках пиловиділення досягає $40\text{-}80 \text{ мг/м}^3$.

Підняття пилу також буває із-за поривів вітрових потоків з покриття доріг і гірничої маси.

Кар'єрний автотранспорт та трактори мають двигуни внутрішнього згоряння. Відомо, що двигуни внутрішнього згоряння виділяють при роботі шкідливі гази та пари, які в свою чергу забруднюють атмосферу кар'єра.

В відпрацьованих газах карбюраторних двигунів і дизелях виділяються також сажа в кількостях від 0 мг/м^3 до $1,2 \text{ мг/м}^3$.

В кар'єрі прийнята природна схема провітрювання, так як кар'єр рахується мілким. При відношенні глибини В до довжини С, коли відношення В/С менше 0,1, середні глибини при відношенні 0,1 менше або дорівнює В/С менше або дорівнює 0,2 і глибокому В/С більше або дорівнює 0,2. (Аерологія кар'єрів 1985 р.)

Відношення глибини кар'єру до його довжини – 0,1, тому при відпрацюванні його глибини до висотної відмітки плюс 66,0 м провітрювання буде здійснюватись природним методом. Схема провітрювання – прямоточна.

Потоки повітря при прямоточній схемі провітрювання розширюються на глибину кар'єра, за рахунок чого швидкість цих потоків над виробкою трохи знижується. Повітряні потоки при розширенні проходять понад підвітряним бортом, потім завертають вгору і рухаються понад повітряним

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бортом. При такій схемі провітрювання в виробленому просторі не виникають застійні зони і не виникає накопичення шкідливих газів. Ця схема працює ефективно і виносить шкідливі речовини за межі кар'єра, не виникає загального забруднення атмосфери кар'єра, можливі лише місцеві ділянки забруднення атмосфери біля працюючих машин.

Розрахунок кількості повітря, що здійснює викид шкідливих домішків з кар'єра при прямооточній схемі провітрювання проведемо за формулою:

$$Q_{\text{к.п.}} = 0,124 \cdot X_{\text{л}} \cdot V_0 \cdot L, \text{ м}^3/\text{сек.} \quad (3.3.)$$

де: $X_{\text{л}}$ – лінійний розмір кар'єра в напрямку, що співпадає з напрямком вітряних потоків, м;

V_0 – швидкість вітру, м/сек., приймаємо 3 м/сек.;

L – довжина кар'єра перпендикулярно напрямку вітру, м.

На місці розташування кар'єра переважно дують північно-західні і західні вітри. В цьому випадку $X_{\text{л}} = 380$ м, $L = 280$ м.

Таким чином підставивши дані, отримаємо:

$$Q_{\text{к.п.}} = 0,124 \cdot 380 \cdot 3 \cdot 280 = 39581 \text{ м}^3/\text{сек.}$$

Ця формула може бути застосована лише для орієнтовних розрахунків, так як в ній не враховуються деякі фактори.

Практично розрахунок повітрообміну роблять з розрахунку кількості повітря до величини об'єму відпрацьованого простору кар'єра і необхідної кількості повітрообміну.

Лабораторні дані, що проводились в кар'єрі на максимальний вміст речовин в атмосфері наведено в таблиці 3.2.

З лабораторних даних видно, що атмосфера кар'єру відповідає по нормативам по граничному вмісту основних шкідливих речовин і тепловій ефективності.

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вміст речовин в атмосфері кар'єру.

Речовина	% до об'єму	мг/дм³
Кисень	20	
Вуглекислий газ	0,5	
Окисли азоту	0,0001	0,005
Окис вуглецю	0,0016	0,02
Сірководень	0,00065	0,01
Сірчаний газ	0,0007	0,02
Акролеїн	0,00008	0,002
Формальдегід	0,00016	0,005

3.4. Охорона навколишнього середовища

Роботи в гірничій промисловості відкритим способом діє на навколишнє середовище в вигляді забруднення атмосфери, водних ресурсів і зміні рельєфу місцевості.

Основним ними факторами забруднення атмосфери є буро-вибухові роботи, масові вибухи, навантажувально-розвантажувальні роботи, транспортування і переробка гірничої маси.

Для охорони навколишнього середовища від забруднення, буріння свердловин передбачено станками з пилоподавляючими пристроями (подавлення пилу водою). Для подавлення пилу при навантажувально-розвантажувальних роботах в забоях, на дорогах при транспортуванні гірничої маси в теплий період року передбачено зрошення розпушеної породи і доріг. В дробарному цеху передбачена система зрошення і пиловловлюючі пристрої.

Зменшення пилу при проведенні масових вибухів здійснюється за рахунок того, що свердловини обводнені і ділянки, котрі підготовлені до вибуху зрошенні водою. Застосовуються аміачно-селітрові вибухові речовини, що мають низький (майже нульовий) кисневий баланс.

Двигуни внутрішнього згорання постійно регулюються на допустимий викид шкідливих газів.

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В кар'єрі не рідше одного разу в квартал на робочих місцях проводиться відбір проб повітря для аналізу на вміст шкідливих домішок в ньому.

Результати аналізів кар'єрного водовідливу дозволяють проводити скид кар'єрної води в р. Візня без попереднього очищення.

Крім цього, кар'єрна вода, за допомогою трубопроводів потрапляє в відпрацьований простір кар'єру №1 для поповнення водо-оборотного постачання, а з кар'єру №1 вода береться для технічних потреб (в тому числі і для зрошення атмосфери) дробильно-сортувальним цехом.

Також кар'єрна вода потрапляє до відстійників, де вона освітлюється і потрапляє до річки.

Проектом гірничих робіт передбачено, при проведенні розкривних робіт, в першу чергу видалення ґрунтово-рослинного шару і складування його в тимчасовому відвалі для подальшого використання його в цілях поліпшення родючих земель.

Об'єм ґрунтово-рослинного шару на ділянці родовища корисної копалини, що відведено земельним відводом, складає 66,8 тис. м³.

Розкривні породи намічено складувати в відпрацьованому просторі кар'єра №1. Повна ємність кар'єра №1 становить 10,0 млн. м³. Засипано розкривними породами на даний час близько 1,05 – 1,5 млн. м³. Об'єм розкривних порід з діючого кар'єра – 2,64 млн. м³. Крім цього в відпрацьований простір кар'єра №1 скидаються відходи з щебзаводу (після мийки щебеню) 55,0 тис. м³ в рік твердих відходів і за 55 років експлуатації заводом буде скинуто в кар'єр №1 близько 3,03 млн. м³.

Всього через 55 років в кар'єрі №1 буде розташовано 7,2 млн. м³. розкривних порід і відходів, тобто він буде заповнений на 70 % своєї ємності.

Залишковий котлован кар'єру №1 площею 16,5 га і глибиною до 17 м можливо буде використати:

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. для облаштування водойму і зони рекреації (при умові ліквідації заводу по виробництву щебеню).
2. рибно-господарський водойм і ємність для накопичення запасів води.

В зв'язку з тим, що до робіт по рекультивації кар'єра №1 можливо приступити за межами 50 років матеріальні витрати проектом не розглядаються.

Питання про рекультивацію кар'єра №2 (діючого) може розглядатись тільки як для влаштування в ньому водойми господарського чи питного призначення, враховуючи його глибину до 100 м і площу до 60 га.

Також можливо передбачити в відпрацьованому (в майбутньому) просторі кар'єра №2 захоронення відходів хімічної чи атомної промисловості.

Відвали розкривних порід з моменту їх відсипки в даний час вже вкриті лісом-молодиком і переміщувати їх в відпрацьований простір кар'єра не доцільно як по причині значних енерговитрат (необхідно перемістити до 4 млн. м³ ґрунту на відстань до 1 км) так і із-за того, що вони за минулі часи вписались в екосистему району.

					РРКК.ДР20.54.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

4.1. Штат працівників та розрахунок заробітної плати

Техніко-економічна частина проекту реконструкції підприємства розроблена на основі гірничо-технологічної, кошторисної та електротехнічної частин.

Держава, згідно із Законом України «Про оплату праці» здійснює регулювання оплати праці працівників підприємств усіх форм власності шляхом встановлення розміру мінімальної заробітної плати, інших державних норм і гарантій, а також шляхом прогресивного оподаткування доходів громадян [59].

На ПрАТ «ТНК Граніт» розрахунок заробітної плати здійснюється у відповідності до робочого режиму підприємства, кількості працівників, які зайняті на підприємстві на даний момент та тарифної ставки кожного працівника за окремою професією. Розрахунок фонду заробітної плати наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Кількість працівників по підрозділах та їх заробітна плата

Професія	Тарифний розряд	Тарифна ставка, грн./год	Кількість робочих годин у рік на одного працівника, годин	Кількість працівників по окремій професії	Річний фонд основної зарплати по окремій професії, грн
1	2	3	4	5	6
Дробильно-сортувальний цех					
Електрослюсар	III	8,67	1808	6	94052
Електрозварник	III	8,67	1808	6	94052
Дробильник	III	9,33	1808	6	101211
Всього				18	289315

					РРКК.ДР20.54.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розділ 4		
Студент		Прохорчук А.В.					
Керівник		Підвисоцький В.Т.					
К. розділу		Підвисоцький В.Т.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.			Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17к		
					Літ.	Арк.	Аркушів
					н	1	11

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6
Навантажувальний цех					
Машиніст навантажувача	IV	10,66	1808	6	115639
Обліковець гірської маси	II	6,68	1808	6	72464
Всього				12	188103
Гірничий цех					
Машиніст екскаватора	IV	10,66	1808	6	115639
Машиніст бульдозера	IV	9,33	1808	4	67474
Працівник водовідливу	III	8,00	1808	4	57856
Всього				14	240969
Автомобільний гараж					
Водій автосамоскиду	V	13,31	1808	6	144386
Зварювальник	IV	8,00	1808	2	28928
Слюсар	II	6,68	1808	2	24154
Токар	IV	7,34	1808	2	26541
Всього				12	224009
ІТП та службовці і допоміжний персонал					
Директор	-	19,97	1808	1	36110
Головний бухгалтер	-	16,63	1808	1	30067
Бухгалтер	-	9,33	1808	3	50605
Головний інженер	-	13,31	1808	1	24064
Маркшейдер	-	13,31	1808	1	24064
Головний механік	-	11,99	1808	1	21677
Головний енергетик	-	11,99	1808	1	21677
Інженер по охороні праці	-	8,67	1808	1	15675
Керівник гірничого цеху	-	9,33	1808	1	16868
Керівник ДСЦ	-	9,33	1808	1	16868
Керівник навантажувального цеху	-	9,99	1808	1	18061
Керівник автомобільного гаражу	-	8,67	1808	1	15675
Керівник постачання	-	8,67	1808	1	15675
Керівник відділу кадрів	-	10,66	1808	1	19273
Завідуючий складом	-	9,99	1808	1	18061
Секретар	-	6,68	1808	1	12077
Прибиральниця	-	5,35	1808	1	9672
Охоронець	-	6,68	1808	8	96619
Всього				27	462788

					РРКК.ДР20.54.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаткова (преміальна) річна зарплата складає 10% від основної річної зарплати працівників обчислюється за формулою (4.1) [19]:

$$Z_{\text{дод.р}} = 0,1 \cdot Z_{\text{осн.р}} \quad (4.1)$$

де, $Z_{\text{осн.р}}$ – основна річна плата працівників, грн.;

Сумарна річна зарплата складає (4.2):

$$Z_p = Z_{\text{дод.р}} + Z_{\text{осн.р}} \quad (4.2)$$

Зведені дані розрахунків додаткової річної заробітної плати і сумарної річної заробітної плати всіх підрозділів працівників наведено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

**Додаткова та сумарна річні заробітні плати по підрозділах
працівників**

Підрозділ працівників	Основна річна заробітна плата, грн.	Додаткова річна заробітна плата, грн.	Сумарна річна заробітна плата, грн.
ДСЦ	289315	28931,5	318246
Навантажувальний цех	188103	18810,3	206914
Гірничий цех	240969	24096,9	265065
Автомобільний гараж	224009	22400,9	246410
ІТП та допоміжний персонал	462788	46278,8	509067
Всього	1405184	140518,4	1545702

Повний фонд виданої річної заробітної плати всім основним робітникам, ІТП та допоміжному персоналу складає 1545702 грн.

Загальна кількість працівників на підприємстві становить 83 особи.

При нарахуванні та видачі заробітної плати необхідно виконати такі відрахування [19]:

- збір на обов’язкове державне пенсійне страхування (33,2%);
- збір на обов’язкове соціальне страхування (2,6%);
- збір на обов’язкове соціальне страхування від нещасних випадків (1,2%);
- збір на обов’язкове соціальне страхування на випадок безробіття

					РРКК.ДР20.54.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(2,38 %).

Відрахування з зарплати становлять (7.3):

$$З_p^{відр} = З_p \cdot (0,332 + 0,026 + 0,012 + 0,023) \quad (4.3)$$

$$З_p^{відр} = 1545702 \cdot (0,332 + 0,026 + 0,012 + 0,023) = 593240 \text{ грн}$$

Загальний фонд заробітної плати всіх працюючих на підприємстві обчислюють за формулою (7.4) [19]:

$$З_p^{заг.ф} = З_p + З_p^{від} \quad (4.4)$$

$$З_p^{заг.ф} = 1545702 + 593240 = 2138942 \text{ грн}$$

4.2. Розрахунок вартості електроенергії, допоміжних матеріалів та вартості вибухових робіт

Вартість 1 кВт·год силової енергії складає в середньому 0,35 грн. Загальна витрата електроенергії на кар'єрі складає 1560000 кВт·год.

Загальна вартість електроенергії по всьому підприємству складає (4.5):

$$B_{ел}^{заг} = A_{вит}^{заг} \cdot B_{ел}^{1кВт} \quad (4.5)$$

де, $A_{вит}^{заг}$ – загальна витрата енергії, кВт·год;

$B_{ел}^{1кВт}$ – вартість 1 кВт·год силової електроенергії;

$$B_{ел}^{заг} = 1560000 \cdot 0,35 = 546600 \text{ грн}$$

Для пилепридушення у ДСЦ під час подрібнення щебеневої сировини використовується технічна вода для зрошення у кількості 420 м³. Витрата питної води становить на одного працюючого 0,028 м³/зміну, тому необхідна кількість питної води на 83 особи становить 1200 м³/рік (при 226 робочих днях та 2-х змінах).

Загальна вартість паливно-мастильних матеріалів на проведення всіх основних технологічних процесів складає 2833647 грн.

Загальна вартість паливно-мастильних матеріалів, з урахуванням заготівельно-транспортних витрат у розмірі 10% від вартості ПММ на

					РРКК.ДР20.54.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проведення основних технологічних процесів, становить 3117012 грн.

Відповідно до «Прейскуранту на вибухові роботи при добуванні нерудних будівельних матеріалів » позиція №2.014 вартість виробництва вибухових робіт, з урахуванням вартості ВР, ДШ та інших засобів ініціювання і оплати праці підривників, за 1м³ гірської маси складає 13,50 грн.

У 2011 році було видобуто корисної копалини у розмірі 179,094 тис.м³, тому вартість вибухових робіт складає (4.6) [59]:

$$B_p^{6.p} = V_{6.p}^{k.k} \cdot B_{6.p}^0 \quad (4.6)$$

де, $V_{6.p}^{k.k}$ – виробнича продуктивність кар'єру по корисній копалині за рік,

$$V_{6.p}^{k.k} = 179,094 \text{ м}^3;$$

$B_{6.p}^0$ – вартість вибухових робіт за 1м³ гірської маси у цілику,

$$B_{6.p}^0 = 13,8 \text{ грн};$$

$$B_p^{6.p} = 179094 \cdot 13,8 = 2604931,95 \text{ грн}$$

4.3. Основні виробничі фонди та розрахунок амортизаційних відрахувань

Основні групи виробничого фонду підприємства [19]:

- група №1 – будинки, споруди та передавальні пристрої;
- група №2 – транспортні засоби (таблиця 4.3);
- група №3 – робочі машини та обладнання (таблиця 4.4).

В 2019 році роботи по рекультивациі не проводилися, тому кошторисних витрат на рекультивацию немає .

Загальний виробничий фонд підприємства по даним на 2017 рік складав – 10992663 грн., а на початок 2020 року виробничий фонд підприємства склав – 6541301 грн.

					РРКК.ДР20.54.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.3

Основні виробничі фонди груп №1, №2

Найменування об'єкту або цеху, де знаходяться об'єкти	Первісна (переоцінена) вартість, грн	Залишкова вартість на початок 2011 року, грн
1	2	3
Група №1 - Будинки		
Гірничий цех	58765	15665
Адміністративні будинки	731596	65240
Матеріальний склад	207000	107888
Котельня	490723	17321
Всього:	1488084	206114
Група №1 - Споруди		
ДСЦ	635636	27445
Навантажувальний цех	614472	285231
Всього:	1250108	312676
Група №1 – Передавальні пристрої		
Електричний цех	48995	9068
Всього:	48995	9068
Всього по групі №1	2787187	527858
Група №2- Транспортні засоби		
Автомобільний та допоміжний транспорт	342500	57746
Всього:	342500	57746
Всього по групі №2	342500	57746

Таблиця 4.4

Основні виробничі фонди групи №3

Найменування цеху, де знаходиться обладнання	Первісна (переоцінена) вартість, грн	Залишкова вартість на початок 2011 року, грн
Група №3- Робочі машини та обладнання		
Дробильно-сортувальний цех	2945645	15867
Гірничий цех	798301	158898
Автомайстерня	346315	5643
Котельня	54609	556
Цех столярний	21826	4319
Склад ЛМЗ та ГР	5311	547
Вимірювальні пристрої ДЦС	2202	-
Силові машини гірничого цеху	24546	-
Всього по групі №3	4198755	185830

Амортизаційні відрахування від вартості будівель, споруд і обладнання прийняті відповідно до «Норм амортизаційних відрахувань на основні фонди».

Амортизаційні відрахування за рік складають для першої групи – 15% (від

					РРКК.ДР20.54.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

залишкової вартості на початок року), для другої – 35%, а для третьої -25%.

Амортизаційні відрахування за рік для кожної групи фонду становлять (4.7):

1. Для групи №1 (15%):

$$A_p^1 = 0,15 \cdot B_{заг}^1 \quad (4.7)$$

де, $B_{заг}^1$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів першої групи на початок 2012 року, $B_{заг}^1 = 3135360 \text{ грн}$;

$$A_p^1 = 0,15 \cdot 3135360 = 470304 \text{ грн}$$

1. Для групи №2 (35%) (7.8):

$$A_p^2 = 0,35 \cdot B_{заг}^2 \quad (4.8)$$

де, $B_{заг}^2$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів другої групи на початок 2012 року, $B_{заг}^2 = 256875 \text{ грн}$;

$$A_p^2 = 0,35 \cdot 256875 = 89906 \text{ грн}$$

2. Для групи №3 (25%):

$$A_p^3 = 0,25 \cdot B_{заг}^3 \quad (4.9)$$

де, $B_{заг}^3$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів третьої групи на початок 2020 року, $B_{заг}^3 = 314966 \text{ грн}$;

$$A_p^3 = 0,25 \cdot 314966 = 787267 \text{ грн}$$

Повна сума амортизаційних витрат за 2011 рік складає (4.10):

$$A_p^{заг} = A_p^1 + A_p^2 + A_p^3 \quad (4.10)$$

$$A_p^{заг} = 470304 + 89906 + 787267 = 1347477 \text{ грн}$$

4.4. Розрахунок вартості земле використання та додаткових витрат

Сплата збору за використання надр складає 602,0 грн/га.

Вартість використання надр складає (4.11):

$$B_p^{6.зем} = S^{заг} \cdot B_{3.6} \quad (4.11)$$

де, $S^{заг}$ – загальна площа земельного відводу, $S^{заг} = 29,29 \text{ га}$;

					РРКК.ДР20.54.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$B_{з.б}$ – збір за використання надр, $B_{з.б} = 602,2 \text{ грн/га}$;

$$B_p^{в.зем} = 0,1 \cdot 602,2 = 17464 \text{ грн}$$

Витрати на утримання виробничих приміщень ДСЦ та гірничого цеху і інших адміністративних будівель складає 10% від їх залишкової вартості на початок року (4.12) :

$$B_{np} = 0,1 \cdot B_{заг}^1 \quad (4.12)$$

де, $B_{заг}^1$ – залишкова вартість всіх виробничих приміщень, будівель та передавальних пристроїв, тобто об'єктів, що відносяться до групи №1 основного виробничого фонду, $B_{заг}^1 = 3135360 \text{ грн}$;

$$B_{np} = 0,1 \cdot 3135360 = 313536 \text{ грн}$$

Витрати на збереження допоміжного обладнання та приладдя приймаються у розмірі 100 грн. на кожного основного виробничого працівника (4.13):

$$B_{зб} = 100 \cdot K_{осн.р} \quad (4.13)$$

де, $K_{осн.р}$ – кількість основних виробничих робітників, $K_{осн.р} = 56 \text{ особи}$;

$$B_{зб} = 100 \cdot 56 = 560 \text{ грн}$$

Витрати на поточний ремонт об'єктів, що відносяться до групи №1 основного виробничого фонду, складають 3% від їх вартості (4.14):

$$B_{рем}^1 = 0,03 \cdot B_{заг}^1 \quad (4.14)$$

$$B_{рем}^1 = 0,03 \cdot 3135360 = 94061 \text{ грн}$$

Витрати на поточний ремонт об'єктів, що відносяться до груп №2 та №3 основного виробничого фонду, складають 25% від їх залишкової вартості (4.15):

$$B_{рем}^{2,3} = 0,25 \cdot (B_{заг}^2 + B_{заг}^3) \quad (4.15)$$

$$B_{рем}^{2,3} = 0,25 \cdot (256875 + 3149066) = 851486 \text{ грн}$$

Витрати на охорону праці приймаються у розмірі 150 грн на одного основного працівника підприємства (4.16):

					РРКК.ДР20.54.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{ох.пр} = 150 \cdot K_{осн.р} \quad (4.16)$$

$$B_{ох.пр} = 150 \cdot 56 = 8400 \text{ грн}$$

Загальна сума додаткових витрат складає (7.17):

$$B_{заг}^{\partial\partial\partial} = B_{пр} + B_{зб} + B_{рем}^1 + B_{рем}^{2,3} + B_{ох.пр} \quad (4.17)$$

$$B_{заг}^{\partial\partial\partial} = 313536 + 5600 + 94061 + 851485 + 8400 = 1273082 \text{ грн}$$

4.5. Основні техніко-економічні показники

1) Загальні витрати підприємства на виготовлення щебеневої продукції складають:

$$B_p^{заг.в} = Z_p^{заг.ф} + A_p^{заг} + B_{ел}^{заг} + B_p^{заг.ПР} + B_p^{в.р} + B_p^{в.зем} + B_{заг}^{\partial\partial\partial} \quad (4.18)$$

де, $Z_p^{заг.ф}$ – загальний фонд зарплати з урахуванням відрахувань у розмірі 38,38%, $Z_p^{заг.ф} = 2138942 \text{ грн}$;

$A_p^{заг}$ – загальні амортизаційні відрахування за рік, $A_p^{заг} = 1347477 \text{ грн}$;

$B_{ел}^{заг}$ – вартість спожитої електроенергії за рік, $B_{ел}^{заг} = 546000 \text{ грн}$;

$B_p^{заг.ПР}$ – загальна вартість паливно-мастильних матеріалів,

$B_p^{заг.ПР} = 3117012 \text{ грн}$;

$B_p^{в.р}$ – вартість проведення вибухових робіт за рік, $B_p^{в.р} = 2471497 \text{ грн}$;

$B_p^{в.зем}$ – загальні витрати за використання надр, $B_p^{в.зем} = 17464 \text{ грн}$;

$B_{заг}^{\partial\partial\partial}$ – додаткові витрати, $B_{заг}^{\partial\partial\partial} = 1273082 \text{ грн}$;

$$B_p^{заг.в} = 2138942 + 1347477 + 546000 + 3117012 + 2471497 + 17464 + 1273082 = 10413474 \text{ грн}$$

2) Собівартість виготовлення щебеневої продукції складає (4.19):

$$c_{ц.н} = \frac{B_p^{заг}}{Q_{ц}^{заг}} \quad (4.19)$$

де, $Q_{ц}^{заг}$ – річний випуск продукції, $Q_{ц}^{заг} = 179094 \text{ грн}$;

$$c_{ц.н} = \frac{B_p^{заг}}{Q_{ц}^{заг}} = \frac{10913474}{179094} = 60,9 \text{ грн/м}^3$$

					РРКК.ДР20.54.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3) Продуктивність праці на одного працюючого в натуральні формі складає (4.20):

$$\Pi_{np} = \frac{Q_{\text{ц}}^{\text{заг}}}{K_{\text{роб}}^{\text{заг}}} \quad (4.20)$$

де, $K_{\text{роб}}^{\text{заг}}$ – загальна кількість працівників, $K_{\text{роб}}^{\text{заг}} = 83 \text{ особи}$;

$$\Pi_{np} = \frac{179094}{83} = 2157,8 \text{ м}^3 / \text{чол.}$$

4) Енергоємність 1 м³ продукції складає (4.21):

$$E_{\text{вип}} = \frac{B_{\text{ез}}^{\text{заг}}}{Q_{\text{ц}}^{\text{заг}} B_{\text{е}}^{\text{1кВт}}} \quad (4.21)$$

$$E_{\text{вип}} = \frac{546000}{179094 \cdot 0,35} = 8,71 \text{ кВт} / \text{м}^3$$

5) Матеріалоємність продукції (4.22):

$$M_{\text{вип}} = \frac{Q_{\text{в.рік}}^{\text{к.к}}}{Q_{\text{ц}}^{\text{заг}}} \quad (4.22)$$

де, $Q_{\text{в.рік}}^{\text{к.к}}$ – виробнича потужність кар'єру по корисій копалині в цілику

$$Q_{\text{в.рік}}^{\text{к.к}} = 136111 \text{ м}^3 / \text{рік};$$

$$M_{\text{вип}} = \frac{136111}{179094} = 0,76.$$

6) Питомі амортизаційні витрати (4.23):

$$A_{\text{нум}} = \frac{A_{\text{р}}^{\text{заг}}}{Q_{\text{ц}}^{\text{заг}}} \quad (4.23)$$

$$A_{\text{нум}} = \frac{1347477}{179094} = 7,5 \text{ грн.}$$

7) Виручка (без ПДВ) 1 м³ щебеневої продукції за рік (4.24):

$$B_{\text{р.п}} = \Pi_{\text{сер}}^{\text{нр}} \cdot Q_{\text{ц}}^{\text{заг}} \quad (4.24)$$

де, $\Pi_{\text{сер}}^{\text{нр}}$ – середня ціна (без ПДВ) 1 м³ щебеневої продукції,

$$\Pi_{\text{сер}}^{\text{нр}} = 66,5 \text{ грн} / \text{м}^3;$$

$$B_{\text{р.п}} = 66,5 \cdot 179094 = 11909751 \text{ грн.}$$

8) Рентабельність підприємства складає:

					РРКК.ДР20.54.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P = \frac{B_{p.n} - B_p^{заг}}{B_p^{заг}} \cdot 100\% \quad (4.25)$$

$$P = \frac{11909751 - 10413474}{10413474} \cdot 100\% = 15\%.$$

9) Оскільки середня ціна (без ПДВ) 1 м³ щебеневої продукції становить 66,5 грн, тоді середня відпускна ціна (з ПДВ 20%) становить 79,8 грн/м³.

Основні техніко-економічні показники підприємства наведені в табл. 4.5

Таблиця 4.5

Основні техніко-економічні показники підприємства

Показники	Одиниці вимірювання	Величина
Річна продуктивність підприємства по щебеневій продукції	м ³	179094
Собівартість продукції	грн/м ³	60,9
Річна продуктивність праці одного працівника в натуральній формі	м ³ /чол	2157,8
Енергоємність продукції	кВт·год/м ³	8,71
Матеріалоємність продукції	-	0,76
Питомі амортизаційні витрати	грн/м ³	7,5
Сумарна чисельність працівників	чол	83
Фонд річної заробітної плати	грн	1545702
Відрахування із заробітної плати (38,38%)	грн	593240
Загальний фонд заробітної плати працівників	грн	2138942
Амортизаційні відрахування	грн	1347477
Вартість електроенергії	грн	546000
Вартість паливно-мастильних матеріалів	грн	3117012
Вартість проведення вибухових робіт	грн	2471497
Витрати на використання надр	грн	17464
Додаткові витрати	грн	1273082
Всього витрат	грн	10913474
Виручка від реалізованої щебеневої продукції (без ПДВ)	грн	11909751
Чистий прибуток	грн	996277
Рентабельність підприємства	%	15
Середня ціна 1 м ³ щебеневої продукції (без ПДВ)	грн	66,5
Середня ціна 1 м ³ щебеневої продукції (з ПДВ)	грн	79,8

ВИСНОВКИ

Дипломна робота є завершеною практичною роботою, в якій, на основі документації підприємства та визначених техніко-економічних показників, вирішено актуальну прикладну задачу розрахунок параметрів зовнішнього відвалоутворення на відкритих гірничих роботах в умовах «ПрАТ «ТНК Граніт».

Виконані техніко-економічні розрахунки дали підставу отримати такі висновки та рекомендації:

1. Вирішення питань управління відвалами на відкритих гірничих роботах пов'язано з визначенням оптимальних параметрів (висоти і кута укосу) відвалів і можливо лише на основі взаємного узгодження технології відвалоутворення і фізико-механічних властивостей порід відвалів і їх основи.
2. Висота сталого відвалу при заданому куті укосу визначається фізико-механічними властивостями відвальних порід і порід основи і в першу чергу опором зсуву, яке для піщано-глинистих порід не є постійною величиною і залежить від ряду умов.
3. Серед чинників, які обумовлюють стійкість відвальних укосів, особливе місце займають фактори технологічного порядку в зв'язку з можливістю активного на них впливу.

					РРКК.ДР20.54.ВС.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки	Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Прохарчук А.В.				н	1	1
Керівник		Підвисоцький В.Т.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17к		
К. розділу		Підвисоцький В.Т.						
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 1975. – 232 с.
2. Бакка Н.Т., Ильченко И.В. Облицовочный камень. Геолого-промышленная и технологическая оценка месторождений: Справочник. М.: Недра, 1992. – 303 с.
3. Быбочкин А.М. Основы геологии и разведочного дела. М.: Гос. науч.-техн. изд-во литературы по горному делу, 1960. – 284 с.
4. Дубровський В.П. Фізико-технічні властивості гірських порід: Навч. посіб. Житомир: ЖІТІ, 2000. – 362 с.
5. Ильницкая Е.И., Тедер Р.И., Ватолин Е.С., Кунтыш М.Ф. Свойства горных пород и методы их определения. М.: Недра, 1969. – 392 с.
6. Александров М.П. Подъемно – транспортные машины. - М.: Высш. шк., 1985.
7. Кузнецов Б.А. и др. Транспорт на горных предприятиях. -М: Недра, 1976.
8. Подерни Р.Ю. Горные машины и комплексы для открытых работ. – М.: Недра, 1971.
9. Ржевский В.В. Открытые горные работы. 4.1. Производственные процессы. -М.: Недра, 1985.
10. Ржевский В.В. Открытые горные работы. 4.2. Технология и комплексная механизация. - М.: Недра, 1985.
11. Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ. - М.: Изд-во Моск. горного ин-та, 1992.

					<i>РРКК.ДР20.54.С/ЛПЗ</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>					
<i>Студент</i>		<i>Прохорчук А.В.</i>			<i>Література</i>		<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		<i>Підвисацький В.Т.</i>						<i>1</i>	<i>1</i>
<i>К. розділу</i>		<i>Підвисацький В.Т.</i>					<i>Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-17к</i>		
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>							
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>							

12. Туренко О.М. розрахункові роботи з технології відкритих гірничих робіт: Навч. посібник. - К.: ІС ДО, 1993.
13. Хохряков В.С., Шелест А.Т. й др. Проектирование карьеров. - М.: Недра, 1969.
14. Гущин В.И. Взрывные работы на карьерах. М., «Недра», 1975. 248 с.
15. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород: учебник для вузов. – М.: издательство МГГУ, 2001. – 623 с.
16. Орлов А.М. Добыча и обработка природного камня. – М.: Стойиздат, 1977. – 350 с.
17. Кисель О.О. Розробка методичних основ оцінки та обліку втрат декоративного каменю при його видобуванні // Дис. канд. тех. наук. – Житомир, 2007. – 181 с.
18. Шевцов М.Р. Руйнування гірських порід вибухом: підручник для вузів / М.Р. Шевцов, П.Я. Таранов, В.В. Левіт, О.Г. Гудзь. – 4-е видання перероб. і доп. – Донецьк, 2003. – 248 с.
19. Андреев К.К. Теория взрывчатых веществ / К.К. Андреев, А.Ф. Беляев. – М.: Оборонгиз. – 1960. – 352 с.

					РРКК.ДР20.54.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		