

ЗАТВЕРДЖЕНО

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

Форма № Н-9.02

Державний університет «Житомирська політехніка»
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет гірничої справи,
природокористування та будівництва

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Покращення процесу підготовки гірничої маси до виймання в умовах
ФОП «Костюк В.І.»

Виконав: студент 3 курсу,
групи РР-49 к

Освітня програма 184 «Гірництво»
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Кучер Андрій Андрійович
(прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доц. ПАВЛОВ Євген
(прізвище та ініціали)

Рецензент: Баченко С.І.
(прізвище та ініціали)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет,
відділення:

Гірничо-екологічний факультет

Кафедра:

кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф.

Бакка М.Т.

Освітньо-кваліфікаційний
рівень:

бакалавр

Спеціальність:

184 «Гірництво»

Освітня програма

«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Башинський С.І.

(підпис)

(Прізвище та ініціали)

“ 27 ”

квітня

2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Кучер Андрій Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи:

Покращення процесу підготовки гірничої маси до
виймання в умовах ФОП «Костюк В.І.»

Керівник роботи

к.т.н., доц. Павлов Є.Є.

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від 27 квітня 2023 р.
№ 161/с

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

проект розробки кар'єра; план розвитку робіт на 2023 р.; геологічний розріз родовища й інша документація

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

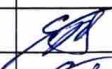
Надати коротку геологічну й гідрогеологічну оцінку залягання корисної копалини. Проаналізувати технологічні особливості процесів розробки родовища. Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях і заходи по захисту навколишнього середовища. Розрахувати економічний ефект після удосконалення буро-вибухових робіт.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Генеральний план гірничих виробок. Геологічний розріз. Календарний план розкривних робіт та календарний план видобувних робіт. Паспорти розкривного та

видобувного вибою. Технологічна схема видобування корисної копалини.
Електрозабезпечення кар'єра. План рекультивації родовища після розробки.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Павлов Є.Є.	 27.04	
Розділ 1	Павлов Є.Є.	 27.04	
Розділ 2	Павлов Є.Є.	 27.04	
Розділ 3	Павлов Є.Є.	 27.04	
Розділ 4	Павлов Є.Є.	 27.04	

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Написання розділу з характеристики родовища	10.05	✓
	Написання розділу з технології видобування щебеневої сировини	15.05	✓
	Написання розділу з охорони праці та навколишнього середовища	20.05	✓
	Написання економічного розділу	25.05	✓
	Підготовка креслень	30.05	✓
	Попередній захист	07.06	✓
	Захист	22.06	✓

Студент



(підпис)

Кучер А.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи



(підпис)

Павлов Є.Є.

(прізвище та ініціали)

Я Кучер Андрій Андрійович цим засвідчую, що представлена до захисту бакалаврська робота на тему: «**Покращення процесу підготовки гірничої маси до виймання в умовах ФОП Костюк В.І.**» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«26» серпня 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП	5
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	7
1.1. Стратиграфія та літологія	7
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища	11
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	15
1.4 Межі родовища	18
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	21
2.1. Інформація про підприємство	21
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин	26
2.3. Система розробки родовища корисних копалин	29
2.3.1. Загальні положення	29
2.3.2. Розкривні роботи	31
2.3.3. Видобувні роботи	33
2.3.4. Відвалоутворення	40
2.3.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	41
2.4. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування	48
2.5. Електропостачання кар'єру	54
2.6. Водовідлив	61
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	65
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	77
ВИСНОВКИ	89
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	90

					КГТБ.ДР23.01.ЗМ.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Кучер А.А.			Зміст	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Павлов Є.Є.				н	1	
Кер.розд.		Павлов Є.Є.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-49 к		
Н. Контр.		Башинський						
Зав.каф.		Башинський						

ВСТУП

ФОП «Костюк В.І.» розміщений в місті Тернопіль, займається проведенням підрядних робіт з ведення вибухових робіт. Основними роботами є буріння свердловин та заряджання їх ВР. В даній кваліфікаційній роботі наведено організацію роботи ФОП «Костюк В.І.» в умовах Пекарщинського родовища гранітів, яке розташоване в 600 м. На південь від с. Пекарщина Черняхівського району Житомирської області. Родовище розроблюється підприємством ТзОВ «Граніт-Резерв» (спеціальний дозвіл № 4562 від 17.01.07)

Найближчими населеними пунктами є с. Селянщина і с. Андріїв-український, які розташовані відповідно в 3 км на південний захід і в 5 км. На південний схід від родовища.

Районний центр – смт. Черняхів розташований в 8 км. На південний схід від родовища і зв'язаний з останнім дорогою с. Пекарщина- м. Черняхів, яка проходить в 200 м. На південь від родовища.

Залізнична станція Горбаши знаходиться в 6 км. На південний схід від родовища.

Географічні координати центра родовища:

50°30'23,9" пн.ш.

28°37'21,1" сх.д.

Площа родовища не забудована і по межі підрахунку запасів складає 27,4 га.

В економічному відношенні район сільськогосподарський.

Проектна потужність підприємства становить 1200 тис.м³ в щільному тілі.

					КГТБ.ДР23.01.ВС.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Кучер А.А.				ВСТУП	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Павлов Є.Є.					н	1	1
Кер.розд.	Павлов Є.Є.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-49 к		
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф.	Башинський							

Електропостачання підприємства здійснюється від РУ-10 кВ ПС 35/10 кВ «Пекарщина», двома ЛЕП – 10 кВ.

Водопостачання господарсько – побутових та виробничих потреб ТОВ «Граніт-Резерв», здійснюється здійснюється з однієї свердловини.

Між ТОВ «Граніт-Резерв» та ПАТ «Західукрвибухпром» заключний договір № 17 від 20.03.12 року, по виконанню буро-вибухових робіт, по подрібненню гірничої маси методом свердловинних зарядів.

По Пекарщинському родовищу гранітів, ДП «Гірник» МПВП Гірник – РЕМО ЛТД» розроблено «Робочий проект розробки та гірничотехнічної рекультивації Пекарщинського родовища гранітів, у Черняхівському районі Житомирської області», який пройшов експертизу в Київському ЕТЦ (09В №04-1.6.10-35647) щодо відповідності проектної документації нормативним актам з питань охорони надр, та отримав позитивний висновок ДУОНПС в Житомирській області.

					КГТБ.ДР23.01.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія й літологія

В геоструктурному відношенні район Пекарщинського родовища гранітів розташований в межах північно-західної частини українського кристалічного масиву і відрізняються простою геологічною будовою.

В геологічній будові Пекарщинського родовища приймають участь кристалічні породи протерозойського віку та осадочні відкладення четвертинної системи.

Поверхня масиву порівняно рівна з дуже слабким нахилом з південного-заходу на схід та північний схід.

Зведений геологічний розріз родовища за даним геологорозвідувальних робіт наступний (зверху до низу) приведено в табл. 1.1:

На більшій частині родовища кристалічний фундамент перекритий рихлими осадковими породами мезо-кайнозою, найбільш старіші з яких відносяться до крейдових відкладень.

Кора вивітрювання кристалічних порід в межах родовища розвинута майже скрізь і представлена в різній ступені вивітрілими породами і продуктами їх дезінтеграції.

Загальна потужність кори вивітрювання в межах від 0,0 – 0,2 до 9,9 м., переважно 0,4 – 0,8 м. Зона вивітрілих слабких порід по вертикалі різко (в інтервалі 0,1 – 0,3 м.) переходить в міцні, лише зачеплені вивітрюванням чи майже без змін.

					КГТБ.ДР23.01.ВС.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Кучер А.А.				ВСТУП	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Павлов Є.Є.					н	1	1
Кер.розд.	Павлов Є.Є.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-49 к		
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф.	Башинський							

Таблиця 1.1

№ з. п	Віковий та генетичний індекс порід	Опис порід	Потужність, м		
			Від	До	Середня
1	Q_{iv}	Грунтово-рослинний шар	0	0,7	0,11
2	Q_{ii-iii}	Лесовидні суглинки льодовикового походження, жовтувато-сірого кольору	0	3,0	0,7
3	Pt_{el}	Жорства кристалічних порід	0	3,5	0,62
4	Pt	Граніти, зачеплені вивітрюванням, світло-рожеві, буровато-червоні	0,1	9,0	-
5	Pt	Дрібнозернисті порфіровидні біотітові граніти. Відмічаються лужні дрібнозернисті біотітові граніти	61,0	69,92	67,55

Грунтово-рослинний шар (ГРШ) на родовищі не має повсюдного розповсюдження. Максимальна потужність ГРШ відзначена по свердловинах №6 і №19, де вона складає 0,7 м.

Лісовидні суглинки характеризуються жовтувато-сірим кольором, подекуди у них утримуються тонкі (1-3 см) прошарки піску сірого кварцового пилюватого.

В нижній частині лісо видних суглинків досить часто зустрічаються невеликі (5-10 см) лінзи піску та обломки рожевого граніту розміром 1-3, іноді до 10 см.

У тих випадках, коли лісо видні суглинки залягають на поверхні, вони на глибину 0,4-0,5 м. Слабко гумусовані.

					КГТБ.ДР23.01.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Максимальна потужність лісо видних суглинків розкрита свердловиною № 21, де вона складає 3,0 м. В свердловині №19 та розчистках № №2, 3, 6, 7, 11, 16, 20, 25-30 лісо видні суглинки повністю відсутні.

Нижче пухких четвертинних відкладень, а в місцях їх відсутності безпосередньо на денній поверхні, залягають кристалічні породи, подані гранітами протерозойського віку.

Кора вивітрювання гранітів подана продуктами їх руйнування – жорствою та каолінами.

ГРШ, лісо видні суглинки віднесені до пухких покривних порід, загальна потужність яких змінюється від 0 до 6,0 м. В середньому по родовищу потужність пухкої покрівлі складає 0,96 м.

Жорства складається з вивітрених уламків гранітів різних розмірів. Жорства також не має на родовищі повсюдного поширення. Потужність жорстви гранітів коливається від 0 до 3,5 м. В середньому по родовищу потужність скельової покрівлі складає – 0,62 м.

Загальна потужність покривних порід в межах розвіданої площі коливається від 0,10 до 9,50 м і в середньому по родовищу складає 1,58 м.

Кристалічні породи на Пекарщинському родовищі подані дрібнозернистими порфіровидними біотитовими масивними, ділянками значно тріщинуватими катаклазованими, гранітами рожевого кольору.

Найбільш широко розповсюджені в межах родовища дрібнозернисті порфіровидні біотитові граніти, які складають по об'єму більшість усього комплексу кристалічних порід.

Серед дрібнозернистих порфіровидних біотитових гранітів зустрічаються рідкі різновиди лужних дрібнозернистих біотитових гранітів.

В цілому граніти Пекарщинського родовища характеризуються досить однорідним мінералогічним та хімічним складом і якісними властивостями.

					КГТБ.ДР23.01.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Гідрогеологічна характеристика родовища

По схемі гідрогеологічного районування кадастру підземних вод Пекарщинське родовище розташоване в межах 1-б підрайону можливого використання тріщинних вод кристалічних порід коростеньського комплексу, продуктів їх руйнування, а також вод пов'язаних з четвертинними відкладеннями.

Тріщинні води розкриті свердловинами на глибині від кількох сантиметрів до 45-47 м.

П'єзометричний рівень води установлюється на глибині від 0,5 до 2,4, а висота натиску змінюється від 7,7 до 28,8 м.

Максимально можливий розрахунковий дебіт свердловин в основному не перевищує 1,8-3,6 м³/год.

Тріщинні води кристалічних порід переважно слабо мінералізовані.

Величина сухого залишку змінюється від 80 до 300 мг/л. Загальна жорсткість 0,96-5,96 мг-екв/л.

По хімічному складу тріщинні води відносяться до гідрокарбонатно-кальцієвих, доброї якості.

Значний розвиток на території району мають води продуктів руйнування кристалічних порід докембрія, зустрінуті на глибині від 1,5 до 25,0 м.

Водонасиченість гранітів установлювалась відкачкою води із свердловин №№1-3, 12, 14, а водонасиченість змішаного горизонту з осадових і кристалічних порід із свердловин № №4, 6, 18, 19.

					КГТБ.ДР23.01.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2

Джерело надходження	Категорія запасів					
	А		В		С ₁	
	Водопритік					
	м³/год	м³/год	м³/год	м³/год	м³/год	м³/год
Підземні води	45	1080	118	2845	270	6430
Звичайні атмосферні опади	4	90	9	215	18	421
Сумарний водо притік в кар'єр	49	1170	127	3060	288	6851

Середнє значення коефіцієнта фільтрації по родовищу розраховано в кількості 0,15 м/добу.

Розрахунку водо притоку в кар'єр на період його максимального розвитку приведено в таблиці № 2

1.3. Якісна характеристика корисної копалини

Корисна копалина на Пекарщинському родовищі подана дрібнозернистими порфіровидними біотітовими лесовидними, ділянками значно тріщинуватими катаклазованими гранітами, зачепленими вивітрюванням та «свіжі» незмінені граніти рожевого кольору.

Діючими стандартами основні вимоги, для оцінки якості порід для будівельного каменю, пред'являється до фізико-механічних властивостей каменю, хімічному та мінералогічному складу і вмісту радіонуклідів.

Кристалічні породи родовища подані порфіровидними біотітовими гранітами з поодинокими ділянками аплітовидних гранітів та граніт-порфірів.

Граніти представляють собою однорідну породу рожевого кольору.

Текстура породи масивна.

					КГТБ.ДР23.01.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вміст основних мінералів, які утворюють породу характеризуються наступними показниками (в %).

Калієво-польовий шпат - 30-45

Кварц - 15-35

Плагіоклаз - 10-15

Біотит - 1-10

Акцесорні мінерали – апатит, циркон, магнетит, флюорит.

Хімічний склад гранітів характеризується наступними показниками (табл. 1.3):

Таблиця 1.3

№ з.п.	Хімічний складові	Граніти зачеплені вивітрюванням			Граніти свіжі		
		Вміст, %			Вміст, %		
		Від	До	Середнє	Від	До	Середнє
1	2	3	4	5	6	7	8
1	SiO ₂	72,28	74,78	73,13	70,59	73,58	71,95
2	Al ₂ O ₃	9,52	10,36	9,89	9,28	11,28	10,25
3	Fe ₂ O ₃	2,68	3,42	3,11	2,32	5,04	3,78
4	Feo	1,10	1,32	1,20	1,16	1,92	1,56
5	TiO ₂	0,30	0,50	0,37	0,30	0,50	0,40
6	CaO	1,74	2,03	1,91	1,19	3,01	1,98
7	MgO	0,75	1,20	0,93	0,30	1,35	0,85
8	Na ₂ O	2,40	3,12	2,87	2,60	3,20	2,89
9	K ₂ O	4,80	5,80	5,19	4,90	6,02	5,46
10	So ₃	Немає	сліди	Немає	Немає	Сліди	Немає
11	П.с.с.	0,64	0,96	0,82	0,33	0,88	0,55

За ступенем вивітрювання виділяються вивітрілі, зачеплені вивітрюванням та «свіжі» (незмінені) різності гранітів.

					КГТБ.ДР23.01.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За фізико-механічними властивостям в якості корисної копалини розглядаються зачеплені вивітрюванням та «свіжі» (незмінені) граніти.

1.5. Балансові та промислові запаси

Пекарщинське родовище гранітів розвідано в 1967, 1972 роках проектно-розвідувальним інститутом Укрколгосппроект.

Балансові запаси гранітів, якість яких відповідає вимогам ГОСТ 8267-64 та 10268-62, а також МРТУ 21-33-67 для виробництва каменю бутового та щебеню будівельного, затверджені УТКЗ протоколом № 3522 від 28 вересня 1973 року в кількості 18537 тис.м³, у тому числі за категоріями:

Залишок балансових запасів на 2014 рік згідно спеціального дозволу на користування надрами № 4562 від 17 грудня 2007 року (по категоріям в тис.м³): 18277.

Промислові запаси граніту станом на 1 січня 2014 року вказані в табл. 1.4.

Таблиця 1.4

№ (розробл ювальн ого) блоку	Всього, тис.м ³	В тому числі по категоріям			Об'єм розкривн их порід, тис.м ³	Коефіціє нт розкриву , м ³ /м ³	Забезпе ченість роботи кар'єра,р ік
		A	B	C ₁			
1	2	3	4	5	6	7	8
I-A	18027,3	1713,0			577,6	0,032	17
II-B			4434.3				
III- C ₁				11880,0			

					КГТБ.ДР23.01.ВС.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Основною продукцією – є щебінь фракції 25×60 мм. для баластування залізничних колій. Щебінь фракцій 5×10 мм та 10×25 мм. йде на будівельні потреби залізниці, а саме на виготовлення залізобетонних шпал, залізобетонних стовпів та інших залізобетонних конструкцій.

Так як корисна копалина залягає на невеликій глибині від денної поверхні і має велику потужність, економічно вигідно розробляти родовище відкритим способом.

Кар'єр працює синхронно з дробарно-сортувальним устаткуванням, тому режим роботи кар'єра по видобуванню корисної копалини такий же, як і режим роботи заводу.

Підприємство складається з наступних відділів та цехів:

- Гірничого цеху, по забезпеченню ДСЦ гірничою масою.
- Електричного цеху, по забезпеченню електроенергією підприємства,

та по ремонту електрообладнання.

- Маркшейдерського відділу.
- Транспортний цех.

Підприємство працює по режиму:

- Гірничий цех працює по п'яти денній робочій неділі, з 8 годинним часовим днем, з кількістю робочих днів в році - 260.

Транспортний працює по графіку, узгодженого з залізничною колією. Інші цехи та відділи а також керівництво кар'єру працюють по п'ятиденній робочій неділі, з кількістю робочих днів в році – 260.

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Кучер А.А.				ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Павлов Є.Є.					н	1	
Кер.розд.	Павлов Є.Є.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-49 к		
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф.	Башинський							

Розрахунок об'ємів видобування гірничої маси в щільному тілі, та, коефіцієнту витрат гірничої маси в щільному тілі на 1 т щебеню

$$V = \frac{Q}{\gamma_{\text{мт}}} = \frac{1064}{2.62} = 406 \text{ тис. м}^3 \quad (2.1)$$

де, Q - кількість готової продукції; тис. т

$\gamma_{\text{мт}}$ - об'ємна маса граніту в щільному тілі; м³/т

З врахуванням середнього 25% виходу відсіву. Виходячи з цього приймаються наступні об'єми – 798 тис.т готової продукції, та – 1064 тис.т з врахуванням виходу відсіву.

Розрахунок втрат при бурових роботах на 1 м³ гірничої маси в щільному тілі:

$$V_{\text{втр}} = \frac{P_1}{V_{\text{гірн.маси}}} \quad (2.2)$$

$V_{\text{гірн.маси}}$ — об'єм гірничої маси, в щільному тілі, яка планується добутись в 2014 р. м³

P_1 - об'єм втраченої гірничої маси при бурінні свердловини на 1 м погонний

$$P_1 = F_1 \times r^2 \times h \div h_1$$

де $r = 155$ мм діаметр свердловини;

$h = 15,5$ м глибина свердловини з урахуванням перебуру;

$h = 14$ м висота добичного уступу;

$$P_1 = 3,14 \times 0,0775^2 \times 15,5 / 14 = 0,0208 \text{ м}^3$$

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

P_2 = об'єм втраченої гірничої маси, при бурінні свердловин на річний об'єм.

$$P_2 = P_1 \times L \quad (2.3)$$

$$P_2 = 0.0208 \times 20429 = 424,92 \text{ м}^3$$

L – загальна довжина буріння на річний об'єм з перебором

$$L = n_{\text{СКК}} \times h_{\text{СКВ}} \quad (2.4)$$

$$L = 1318 \times 15,5 = 20429 \text{ м/пог}$$

$$n_{\text{СКВ}} = 406000 / 5 / 4,4 / 14 = 1318$$

$$V_{\text{втр}} = \frac{424,92 \times 100}{406000} = 0,105\% \text{ на } 1 \text{ м}^3$$

Необхідну кількість гірничої маси на рік наведено в табл. 2.1:

Таблиця 2.1

№ з/п	Найменування продукції по маркам, видам	Контрольні цифри плану виробництва тис. т					Об'єм видобутку сировини, тис. м ³ , в щільному тілі	
		Всього за рік	I	II	III	IV	Витрати сировини на один %	Всього за рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Гірнична маса	1064	219	327	371	147	0.105	406

Видобувні роботи в 2014 році будуть проводитись на +204 уступі. Поквартальне просування уступів показано на планах гірничих виробок по горизонтах, що додаються в графічних додатках.

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Загальні положення

Прийнято варіант розкриття з південного кордону із-за наступних причин:

- в південній частині родовища мінімальна товща розкривних порід (5-6 м);
- найближча відстань до заводу (760 м);
- найближча відстань до відвалу.

Для розробки гранітів нарізується I уступ висотою 15-16 м згідно „Єдиним правилам безпеки при розробке месторождений полезных ископаемых открытым способом”, дозволяється висота уступу, що дорівнює 1,5 висоти черпання екскаватора, для ЕКГ-4,6 висота черпання – 10 м.

Корисна копалина по потужності розбивається на 2 робочі горизонти:

I – 117,0 м; II – 102,0 м.

Розкривні породи розробляються двома уступами: один по рихлим породам, другий по скельній.

В'їзні траншеї проходять двохсторонньою виїмкою з нахилом 8 ‰. Кар'єрні автосамоскиди для перевезення розкривних порід і перевезення гірничої маси будуть автосамоскиди Foton 3251.

Мінімальна ширина робочої площадки при розробці скельних порід розраховуємо за формулою:

$$Ш_{р.п.} = B + \Gamma + D + E \quad (2.5)$$

де: B – повна ширина розвалу підірваної породи, B = 10 м;

Γ – відстань від розвалу до транспортної лінії, Γ = 1 м;

D – ширина транспортної лінії, D = 7 м;

E – берма в межах призми обрушення, E = 3 м.

Ширина робочої площадки на горизонті скельних розкривних порід:

$$Ш_{р.п.} = 10 + 1 + 7 + 3 = 21 \text{ м}$$

Випередження розкривного забою приймається в об'ємах 3-х місячного видобувного.

Ширина лінії 3-х місячного випередження складе:

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\frac{428300 \cdot 3}{12 \cdot 300 \cdot 30} = 11,9_m \approx 12_m$$

Випередження розкривного забою по скельним породам:

$$21 + 12 = 33_m$$

Приймаємо 33 м.

Мінімальна ширина по м'яким породам приймається 9 м, для проїзду автотранспорту.

Випередження верхнього видобувного уступу буде складати:

$$36 + 1 + 7 + 3 = 47_m$$

Розкривні породи розробляються двома окремими уступами (один по м'яким розкривним породам, інший по скельним)

Напрямок розвитку добувних робіт прийнятих на перші 10 років в південній частині родовища з сходу на захід.

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 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:

$$a = \frac{I}{3} H \quad (2.6)$$

де: Н – відстань по вертикалі між сусідніми бермами

Берми влаштовують не більше ніж через кожні три уступи.

Кути відкосу уступів в робочому стані:

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

по скельним розкривним породам – 70°;

по корисній копалині – 80°.

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В неробочому стані:

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

по скельним розкривним породам – 60°;

по корисній копалині – 70° - 75°.

Для забезпечення безпечного проведення робіт передбачено систематична оборка уступів забою після вибухів.

Розрахунок призми зрушення.

При короткостроковій стійкості кут відкосу бортів кар'єра прийнято 80°,

Кут відкосу борта в неробочому стані – 70°.

Призма зрушення складе:

$$C = 15 (\operatorname{ctg} 70^{\circ} - \operatorname{ctg} 80^{\circ}) = 2,9 \text{ м} \approx 3 \text{ м} \quad (2.7.)$$

Розкривні породи на ділянці розподіляються на м'які та скельні.

Загальна потужність м'яких розкривних порід складає від 3,6 до 9,35 м.

Вивітрілі породи представляють собою не міцну, розбиту густою сіткою тріщин породи. Потужність селевих розкривних порід складає від 0,2 до 3,0 м.

М'які розкривні породи розробляються екскаватором HİDROMEK EC 360 і транспортуватись автосамоскидами у відвал.

Розробка селевих розкривних порід розробляється з застосуванням буропідривних робіт.

Буріння селевих розкривних порід проводиться перфораторами і верстатом Atlas Copco.

Об'єми розкривних робіт на перші 5 років:

М'якої – 803980 м³;

Скельної – 187020 м³;

Загалом: 991000 м³.

Розкривні роботи проводяться цілий рік.

Для розрахунку навантажувального, транспортного та бурового обладнання приймаємо максимальний річний об'єм 298880 м³, з них:

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

М'якої – 246160 м³;

Скельної – 52720 м³.

Всі роботи по видаленню розкривних порід проводяться в одну зміну.

Буро-вибухові роботи по скельним розкривним породам

Розрахунок бурового обладнання проводимо на максимальний річний об'єм скельних розкривних порід.

Спосіб розпушення – мілко шпуровий.

Буріння проводиться перфораторами.

Змінний об'єм розпушення скельних розкривних порід складе:

$$\frac{52720}{260} = 203,0 \text{ м}^3$$

Середня висота уступу – 2 м.

Підривання шпурових зарядів передбачається електричним способом.

При висоті уступу 2 м. відстань між шпурами – 1,4 м.

Необхідний об'єм буріння в зміну:

$$\frac{203 \cdot 51}{100} = 103,5$$

(розрахунок робиться згідно нормативного довідника)

Потрібна кількість перфораторів в зміну:

$$103,5 : 45 = 2,3 \text{ шт.}$$

Приймаємо для буріння шпурів три перфоратори ручні типу ПР-18ЛУ з кареткою віброгашення КВ-1У.

Навантаження розкривних порід.

Для навантаження розкривних порід приймаємо Розробку основних порід покриву (суглинки, каоліни, жорства) передбачається виконувати одним уступом гідравлічним екскаватором НІОКОМЕК ЕС 360 ВЛС (обернена лопата) з ковшем ємкістю 2,0 м, у комплексі з автосамоскидами БелАЗ-7547 – 45 т., з транспортуванням у окремі зовнішні відвали.

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Експлуатаційна продуктивність одного екскаватора типу НІДРОМЕК ЕС 360 ВЛС на видобувних роботах складає:

$$P_E = \frac{3600 \cdot E \cdot K_H \cdot K_L}{P_E \cdot K_B} \text{ м}^3 / \text{год},$$

де: $E=2 \text{ м}^3$ ємкість ковша;

$K_H = 0,7$ – коефіцієнт наповнення ковша;

$K_p = 1,4 \text{ м}^3$ – коефіцієнт розрихлення породи;

$K_B = 0,7$ – коефіцієнт використання устаткування в часі.

T_y = протяжність циклу – 30 сек., протяжність взята за практичними даними, з врахуванням розкладки негабариту;

$$P_E = \frac{3600 \cdot 2 \cdot 0,7 \cdot 0,7}{30 \cdot 1,4} = 84 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Змінна продуктивність складає:

$$P_{зм} = P_{год} \cdot Z_{мін} = 84 \cdot 8 = 672 \text{ м}^3 / \text{змін.}$$

Добова продуктивність складає:

$$P_{доб} = P_{зм} \cdot Z_{мін} = 672 \cdot 2 = 1344 \text{ м}^3 / \text{діб.}$$

$$\text{або в тонах: } 1200 \cdot 2,62 = 3144 \text{ тон}$$

2.3. Система розробки родовища

Загальні положення

Враховуючи гірничо-геологічні умови залягання корисної копалини, її потужність та потужність розкривних порід, на кар'єрі прийнята транспортна система розробки з зовнішнім відвалоутворенням. Прийнята система є універсальною до будь-яких гірничотехнічних умов розробки.

З урахуванням прийнятої системи розробки, фізико-механічних властивостей гранітів та розкривних порід, виробничої потужності кар'єру, досвіду роботи кар'єрів з видобутку гранітів в аналогічних умовах,

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приймається циклічна схема виробництва видобувних та розкривних робіт, яка складається з таких технологічних комплексів:

- підготовка скельних і напівскельних порід до екскавації за допомогою буровибухових робіт;
- розробки та навантаження підірваної гірничої маси і рихлих порід одноковшовими екскаваторами типу пряма лопата;
- транспортування корисної копалини і розкривних порід автосамоскидами;
- складування розкривних порід на бульдозерних відвалах.

Структура комплексної механізації – буровий верстат обертового буріння шарошковими долотами, екскаватор типу пряма лопата, автосамоскиди, бульдозер.

Параметри системи розробки прийняті згідно „Норм технологического проектирования”, „Единых правил безопасности при разработке полезных ископаемых открытым способом».

Режим роботи кар'єру:

На кар'єрі прийнятий перервний робочий тиждень з двома вихідними днями.

Кількість робочих днів на рік – 260.

Кількість робочих змін на добу – 2

Початок і кінець роботи змін:

I зміна – з 8.00 год. до 17.00 год.

III зміна – з 22.00 год. до 6.00 год.

Видобувні роботи

Підготовка порід до виймання

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основним і найбільш ефективним методом підготовки скельних і напівскельних порід до виймання є подрібнення масивів за допомогою буровибухових робіт.

Буровибухові роботи передують іншим технологічним процесам відкритої розробки й значною мірою обумовлюють продуктивність гірничо-транспортного устаткування, безпеку праці й економічність відкритих робіт у цілому.

Тому на сучасних кар'єрах підривні роботи є одним з важливих технологічних процесів. Ступінь дроблення масиву гірських порід вибухом повинна відповідати потужності й параметрам застосовуваного устаткування.

Основними вимогами, які пред'являються до буровибухових робіт є:

- забезпечення необхідного ступеня подрібнення;
 - мінімальна кількість негабаритних шматків породи;
- рівномірність подрібнення;
- кучність розвалу підірваної гірської маси;
 - площадки й відкоси уступів повинні мати задані відмітки й форму;
 - забезпечення достатнього обсягу гірничої маси для безперебійної роботи навантажувальних машин.

Умови буровибухових робіт

Найменування корисних копалин, що підриваються: сірий і темно-сірий, дрібно та середньозернистий граніт IX категорії міцності по БНіП.

Можливий рівень води у вибухових свердловинах до 10 м.

Видобувні роботи проводяться: двома горизонтами висотою до 15 м з навантаженням гірничої маси прямою механічною лопатою (екскаватором) типу ЕКГ-5 з місткістю ківша 4,6 м³ і максимальною висотою черпання 10 метрів в автосамоскиди.

Висота добувних уступів до 15 м;

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кут укосу добувних уступів 80°;

Прийнятий за договором максимальний розмір кондиційного шматка підірваної породи в ребрі найбільшого вимірювання – 0,5 м.

Плановий відсоток виходу негабариту – до 10 %.

Метод вибухових робіт – свердловинні та шпурові заряди.

Спосіб підривання: електричний, комбінований.

Устаткування яке використовується для бурових робіт: буровий верстат Atlas Copco діаметром 150 мм і змінною продуктивністю – 108 м.

Прийняті типові елементи (основний вибух)

Висота уступів: $H = 9 \div 15$ м;

Довжина перебуру свердловин: $L_n = 1 \div 1,5$ м;

Довжина свердловин: $L_{cv} = 10 \div 16,5$ м;

Фактичний діаметр свердловин: 225 мм;

Розрахункова питома витрата ВР (з досвіду робіт) $q = 0,9$ кг/м³;

Розрахунок ведеться на еталонну ВР - амоніт № 6ЖВ.

Заміна амоніту на інші ВР проводиться з урахуванням перевідних коефіцієнтів потужності (e) по ідеальній роботі вибуху.

Підривання свердловинних зарядів з промислових і конверсійних ВР проводиться безкапсульним способом від однієї або двох ниток детонуючого шнура за допомогою бойовиків із тротилевих шашок Т-400Г або іншого типу.

Ініціювання магістралі із ДШ проводиться електродетонатором згідно з прийнятою схемою короткоуповільненого підривання (КУП). На основі дослідних та практичних даних, інтервал уповільнення складає $20 \div 50$ мсек.

Висота розвалу гірничої маси приймається не більше 1,5 висоти черпання екскаватора.

Вибухові речовини, що застосовуються:

а) для обводнених свердловин: грамоніт 50/50, порох піроксиліновий, порох баліститний, біпори, аммопори;

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- б) для частково обводнених: грамоніт 79/21 ГС;
- в) сухих свердловин: амоніт № 6ЖВ, грамоніт 79/21, ЗАРС-1, ігданіт;
- г) типи детонуючого шнуру: ДШЕ-9, ДШЕ-12, ДШВ, ДША;
- д) для виготовлення бойовиків: шашка тротилова, патрони амоніту № 6 ЖВ;
- е) типи електродетонаторів: ЕД8Ж, ЕД8Е, ЕДП, ЕДП-р.

Щільність заряджання (насипна щільність) для прийнятих ВР (див. табл.6.2).

Таблиця 2.2

Насипна щільність ВР

Найменування вибухової речовини	Щільність заряджання Δ , г/см ³	Найменування вибухової речовини	Щільність заряджання Δ , г/см ³
Амоніт №6ЖВ	0,9	Ігданіт	0,8÷0,9
Грамоніт 79/21	0,85÷0,9	ЗАРС-1	0,7÷1,03
Грамоніт 50/50	0,85÷0,9	Порох піроксиліновий	0,8
Грамоніт 79/21 ГС	0,85÷0,9	Біпори	0,7÷0,8

Місткість ВР в 1 метрі свердловини в залежності від діаметру свердловини та щільності заряджання наведена в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Місткість ВР в 1 метрі свердловини

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Щільність заряджання q , т/м ³	Місткість ВР в 1 метрі свердловини P діаметром, $кг$		
	105 мм	225 мм	250 мм
0,90	7,8	36	44,0
0,95	8,2	38	46,5
1,00	8,6	40	48,9
1,05	9,1	42	51,3
1,10	9,5	44	53,8

Розрахунок зарядів (основний вибух)

Розрахунок ведеться на еталонну ВР – амоніт № 6ЖВ.

В обводнених свердловинах для грамонітів застосовується поправочний коефіцієнт 1,2 - що враховує часткове розчинення і вимивання аміачної селітри зі складу ВР.

Визначення величини лінії найменшого опору по підшві (ОПП) уступу:

$$W = \sqrt{\frac{P}{q}} \text{ м}, \quad (2.8)$$

де $P = 36 \text{ кг/м}$ – місткість 1 м свердловини; (див табл. 2.3);

$q = 0,9 \text{ кг/м}^3$ – розрахункова питома витрата ВР; (див табл. 2.2);

$$W = \sqrt{\frac{36}{0,9}} = 6,3 \text{ м.}$$

Відстань між свердловинами в ряді та між рядами:

$$a = b = mW, \quad (2.9)$$

де $m = (0,085 \div 0,95)$ – коефіцієнт зближення зарядів;

a – відстань між зарядами, м;

b – відстань між рядами, м;

$$a = b = (0,8 \div 0,87) \cdot 6,3 = 5,0 \div 5,5 \text{ м.}$$

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маса ВР визначається по формулі:

$$Q = q \cdot H \cdot a \cdot b, \quad (2.10)$$

$$Q = 0,9 \cdot (9 \div 15) \cdot (5,0 \div 5,5)^2 = 203 \div 409 \text{ кг.}$$

Довжина заряду в свердловині складає:

$$L_{зар} = \frac{Q}{P}, \quad (2.11)$$

$$L_{зар} = \frac{(203 \div 409)}{36} = 5,6 \div 11,4 \text{ м.}$$

В якості набивки для зарядів свердловин використовуються негорючі матеріали: відсів гірських порід, буровий дріб'язок, глина з піском. У повністю обводнених свердловинах в якості набивки використовується вода, при цьому гирло свердловини перекривається пробкою з паперу.

Довжина набивки в свердловині складе:

$$L_{наб.} = L_{ск} - L_{зар.}, \quad (2.12)$$

$$L_{наб.} = (10 \div 16,5) - (5,6 \div 11,4) = 4,3 \div 5,1 \text{ м.}$$

Для заряду з грамонітів і інших гранульованих ВР в якості проміжного детонатора застосовуються амоніт № 6ЖВ, що розташовується зверху при суцільному заряді і тротиліві шашки Т-400Г або іншого типу для розосередженого заряду.

Розрахунок засобів ініціювання для підривання 45 свердловин глибиною 15 м

Витрати ДШ на масовий вибух складають:

$$L_{дш}^{мв} = L_{м} + L_{к}, \quad (2.13)$$

де $L_{м}$ – довжина магістралі, м;

$L_{к}$ - сумарна довжина кінцевиків, м;

$$L_{м} = K_{зан} \cdot a \cdot N_{скв}^{мв}, \quad (2.14)$$

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $K_{зан} = 1,15 \div 1,25$ – коефіцієнт запасу, враховуючий витрати ДШ на слабкість з’єднання зарядів, вузли і т.д.

$$L_m = 1,2 \cdot 5,5 \cdot 45 = 300 \text{ м.}$$

Визначаємо сумарну довжину кінцевиків:

$$L_k = K_{зан} \cdot (L_{\delta} + L_{\partial}) \cdot \pi, \quad (2.15)$$

де $L_{\delta} = 14$ – довжина ДШ від поверхні уступу до нижнього бойовика, м;

L_{∂} – довжина ДШ, яка необхідна для дублювання, м;

Відповідно ПБ при $L_c > 15$ м кінцевики дублюються.

Підрахуємо довжину ДШ для дублювання однієї свердловини:

$$L_{\partial} = L_{\delta\delta} + L_{ш} + L_y, \quad (2.16)$$

де $L_{\delta\delta} = 7$ м – довжина ДШ від горловини свердловини до верхнього бойовика;

$L_{ш} = 0,5$ м – довжина ДШ, яка використовується для виготовлення бойовика;

$L_y = 0,5$ м – довжина ДШ над горловиною свердловини.

$$L_{\partial} = 7 + 0,5 + 0,5 = 8 \text{ м,}$$

$$L_k = 1,2 \cdot (14 + 8) \cdot 45 = 1190 \text{ м,}$$

$$L_{\partial ш}^{мв} = 300 + 1190 = 1490 \text{ м.}$$

Приймаємо типову серію зарядів в кількості 45 свердловин – три ряди по 15 свердловин.

Ширина блоку, що підривається:

$$B_{\delta} = W + b(n_p - 1) = 5,5 + 5,5 \cdot (3 - 1) = 16,5 \text{ м,} \quad (2.17)$$

де $n_p = 3$ число рядів свердловин.

Довжина блоку, що підривається:

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_{\phi} = a \cdot \Pi_c = 5,5 \cdot 15 = 82,5 \text{ м}, \quad (2.18)$$

де $\Pi_c = 15$ – кількість свердловин у ряді.

Об'єм блоку становить:

$$V_{\phi} = B_{\phi} \cdot L_{\phi} \cdot H = 16,5 \cdot 82,5 \cdot 15 = 20419 \approx 20,4 \text{ тис.м}^3. \quad (2.19)$$

Загальна витрата ВР:

$$Q_{\text{заг}} = Q_n \cdot n_p \cdot n_{\text{св}} = 363 \cdot 3 \cdot 15 = 16335 \text{ кг} \approx 16,3 \text{ т.} \quad (2.20)$$

Загальна довжина пробурени свердловин на рік складе м. п.:

$$l_{\text{заг}} = 450 \cdot 16,5 = 7425 \text{ м.п./рік}$$

Орієнтовна ширина розвалу породи після вибуху:

$$B_p = K_c K_{\phi} H_y q = 0,8 \cdot 3,5 \cdot 15 \cdot 0,8 = 38 \text{ м}, \quad (2.21)$$

де $K_{\phi} = 3,5$ – коефіцієнт підривання породи;

$K_c = 0,8$ – коефіцієнт сповільнення.

В дипломному проекті пропонується замінити грамоніти на емульсійні вибухові речовини.

Водопроникність при контакті з водою 24 год, 0,1
г/см²

Анемікс, завдяки високій швидкості детонації і щільності заряджання, великій кількості газів, які виділяються під час вибуху, переважають грамоніт по ефективності дроблення гірничої маси.

В даний час зарядка у свердловину ВР здійснюється за допомогою змішувально-зарядних машин (ЗЗМ). Рецепт Анеміксу підібрана таким чином, що при вибуху ступінь завершення хімічних реакцій досягає 97 %. У хмарі вибуху присутні, в основному, водяна пара, вуглекислий газ і вільний азот.

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Даним проектом пропонується застосування емульсійної вибухової речовини Анемікс-70 для проведення масових вибухів на кар'єрі.

2.4. Розрахунок буро-вибухових робіт для верстату Atlas Copco

Виходячи із гірничо-технологічних умов розробки родовища для бурових робіт використовується верстат буріння Atlas Copco

Розрахунок продуктивності бурового верстату

Визначаємо річну продуктивність бурового верстату:

$$P_{бр} = P_{б.зм} \cdot P_{зм} \cdot N_{дн} = 22 \cdot 2 \cdot 260 = 11440 \text{ м/рік} \quad (2.22)$$

де $n_{б.зм} = 22$ м – зміна продуктивність;

$n_{зм} = 2$ – число робочих змін на добу;

$N_{дн} = 260$ – число робочих днів на рік.

Для розбурювання негабариту використовуються перфатори ПР-20Л.

Витрати буріння на 1000 м^3 гірничої маси становлять $L_{норм} = 800 \text{ м}$.

Добовий об'єм буріння негабариту складе:

$$L_{бнд} = \frac{L_{норм} V_{нд}}{1000} = \frac{800 \cdot 40}{1000} = 32 \text{ м}, \quad (2.23)$$

де $V_{нд}$ – добовий об'єм подрібнення негабариту.

При змінній продуктивності ручного перфатора ПР-20Л – 25 м/зм, для забезпечення робіт по розбурюванню негабариту достатньо 2 перфатора.

Для забезпечення роботи перфаторів використовується пересувна компресорна установка ДК-9.

Проектом передбачається заміна грамоніту на емульсійні вибухові речовини.

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо типову серію зарядів в кількості 45 свердловин – три ряди по 15 свердловин.

Ширина блоку, що підривається:

$$B_{\sigma} = W + b(n_p - 1) = 3,8 + 3,8 \cdot (7 - 1) = 26,6 \text{ м}, \quad (2.24)$$

де $n_p = 7$ число рядів свердловин.

Довжина блоку, що підривається:

$$L_{\sigma} = a \cdot \Pi_c = 3,8 \cdot 12 = 45,6 \text{ м}, \quad (2.25)$$

де $\Pi_c = 12$ – кількість свердловин у ряді.

Об'єм блоку становить:

$$V_{\sigma} = B_{\sigma} \cdot L_{\sigma} \cdot H = 26,6 \cdot 45,6 \cdot 15 = 20419 \approx 18,2 \text{ тис.м}^3. \quad (2.26)$$

Загальна витрата ВР:

$$Q_{\text{заг}} = Q_n \cdot n_p \cdot n_{\text{св}} = 190 \cdot 7 \cdot 12 = 15960 \text{ кг} \approx 16000 \text{ т}. \quad (2.27)$$

Річна витрата дизельного палива для пробурення 13608 м.п. свердловин, при швидкості буріння 0,8 м/хв становить:

$$13608 : 48 = 283,5 \text{ год}. \quad (2.28)$$

Загальна річна витрата дизельного палива, при витраті 18,5 л/год, буде становити:

$$283,5 \cdot 18,5 = 5245 \text{ л}. \quad (2.29)$$

При об'ємі видобування 200 тис. м³ гірничої маси в рік та витраті електроенергії 320 кВт/год річна витрата електроенергії складе:

$$2700 \cdot 320 = 864000 \text{ кВт/рік}$$

На кожну свердловину необхідно встановити дві тротиліві шашки Т-400 (одну знизу і одну зверху), шашки зав'язуються детонуючим шнуром ДШЕ-9.

З урахуванням довжини свердловини 15 м і необхідність виходу УНС-С на поверхню свердловини не менше ніж на 0,5 м, для нижнього бойовика (шашка Т-400) необхідно не менше 15 м УНС-С. Для верхнього бойовика (шашка Т-400) з тими ж умовами і встановленням на глибину не менше ніж

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

висота забійки приймаємо 5 м, необхідно буде затратити на кожну свердловину 5,5 м УНС-ПА. Для ініціювання системи необхідно два електродетонатори ЕДП. Для обв'язування шашок використовується ДШЕ-9 по 0,4 м на кожну шашку.

Для нормальної роботи підприємства необхідно підірвати 200 тис. м³ гірничої маси в щільному тілі що становитиме 10 серій, витрати вибухівки, кг:

$$V_p = V_{mv} \cdot 34 = 16000 \cdot 10 = 160000 \text{ кг}, \quad (2.30)$$

Витрата матеріалів за рік складе:

Електродетонатори – 40000 шт.;

Шашки тротиліві Т-400 – 2160 шт;

Шнур детонуючий ДШЕ-9 – 2288 м/п.

УНС-С-450-21 – 540 шт. (по одній системі на кожну свердловину).

УНС-С-500-9 – 540 шт.

УНС-П-0-6 – 220 шт.

УНС-ПА-0-100 – 12 шт.

Вибухова речовина Анемікс-70 – 160000 кг.

2.5. Видобувні і транспортувальні роботи

Виходячи із фізико-механічних властивостей корисної копалини, прийнятої системи розробки та багаторічного досвіду експлуатації родовища діючим кар'єром, видобувні та навантажувальні роботи доцільно вести одноковшовими екскаваторами з обладнанням прямої лопати і ковшем об'ємом 4-5 м³. В даний час на кар'єрі є в наявності 2 екскаватора ЕКГ – 5А, технічна характеристика яких наведена в табл.6.8.

Таблиця 2.4

Технічна характеристика екскаватора ЕКГ – 5А

Місткість ковша , м ³	5
----------------------------------	---

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Радіус черпання на рівні стояння, м	11,2
Максимальний радіус розвантаження, м	13,6
Максимальний радіус черпання, м	15,5
Максимальна висота черпання, м	11
Максимальна висота розвантаження, м	7,5
Долаємий уклон, град.	12
Маса екскаватора, т	250
Потужність двигунів, кВт	320
Тривалість циклу (при куті повороту 90 ⁰), сек	25

Розрахунок продуктивності екскаватора для видобувних робіт

Екскавація гірничої маси приймається одноковшовим екскаватором ЕКГ 5А (пряма лопата) з ковшем ємкістю 5 м³.

Робочі та конструктивні параметри екскаватора відповідають гірничотехнічним умовам і прийнятим параметрам розробки.

Експлуатаційна продуктивність одного екскаватора типу ЕКГ 5А на видобувних роботах складає:

$$P_E = \frac{3600 \cdot E \cdot K_H \cdot K_I}{P_E \cdot K_B} \text{ м}^3 / \text{год}, \quad (2.31)$$

де:

$E=4.6$ — 5 м³ ємкість ковша;

$K_H=0.7$ — коефіцієнт наповнення ковша;

$K_I=1.7$ м³ — коефіцієнт розрихлення породи;

$K_B=0.7$ — коефіцієнт використання устаткування в часі.

T_u = протяхність циклу — 45 сек., протяхність взята по практичним даним, з врахуванням розкладки негабариту;

$$P_E = \frac{3600 \cdot 5 \cdot 0,7 \cdot 0,7}{45 \cdot 1,7} = 115 \text{ м}^3 / \text{год}$$

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Змінна продуктивність складає:

$$P_{зм} = P_{год} \cdot Z_{мін} = 115 \cdot 8 = 920 \text{ м}^3/\text{змін.}$$

Добова продуктивність складає:

$$P_{доб} = P_{зм} \cdot Z_{мін} = 920 \cdot 2 = 1840 \text{ м}^3/\text{доб.}$$

$$\text{або в тонах: } 1840 \cdot 2.62 = 4821 \text{ тонн}$$

Експлуатаційна продуктивність одного екскаватора типу НІДРОМЕК ЕС 360 ВЛС на видобувних роботах складає:

$$P_E = \frac{3600 \cdot E \cdot K_H \cdot K_I}{P_E \cdot K_B} \text{ м}^3 / \text{год},$$

де:

$$E = 2 \text{ м}^3 \text{ ємкість ковша};$$

$$K_H = 0.7 \text{ — коефіцієнт наповнення ковша};$$

$$K_I = 1.5 \text{ м}^3 \text{ — коефіцієнт розрихлення породи};$$

$$K_B = 0.7 \text{ — коефіцієнт використання устаткування в часі.}$$

T_y = протяжність циклу — 30 сек., протяжність взята по практичним даним, з врахуванням розкладки негабариту;

$$P_E = \frac{3600 \cdot 2 \cdot 0.7 \cdot 0.7}{30 \cdot 1.5} = 70 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Змінна продуктивність складає:

$$P_{зм} = P_{год} \cdot Z_{мін} = 70 \cdot 8 = 560 \text{ м}^3/\text{змін.}$$

Добова продуктивність складає:

$$P_{доб} = P_{зм} \cdot Z_{мін} = 560 \cdot 2 = 1200 \text{ м}^3/\text{доб.}$$

$$\text{або в тонах: } 1200 \cdot 2.62 = 3144 \text{ тонн}$$

Для забезпечення ритмічної роботи кар'єру потрібно щодобово навантажити гірничої маси в кількості:

$$1545800 : 224 = 6900 \text{ м}^3/\text{доб.}$$

Як свідчать розрахунки, наявності на кар'єрі двох екскаваторів типу ЕКГ 5А, НІДРОМЕК Е ВЛС 360 ВЛС повністю забезпечать видобування

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

корисної копалини, необхідної для виконання програми ДСЗ на протязі 224 робочих днів на рік в дві зміни.

Технологічні параметри видобувних робіт

Ширина робочої площадки

Умови виконання робіт:

- розробка корисної копалини з нижнім навантаженням екскаватором на колісний транспорт;
- висота уступу – до 15 м;
- ширина бурової заходки – до 16,5 м;
- екскаватор – ЕКГ–5А;
- автосамоскиди – БелАЗ-540;
- рух автотранспорту – маятниковий з тупиковим розворотом самоскиду біля екскаватора.

$$Ш_{pn} = Ш_p + Ш_{\partial} + C + П_{\partial} = 38 + 10 + 2,65 = 50,65 \text{ м}, \quad (2.32)$$

де $Ш_p = 38$ м – ширина розвалу породи після її розпушення коротко-уповільненим підриванням і трьохрядним бурінням;

$Ш_{\partial} = 10$ м – ширина транспортної смуги;

$C = 2,65$ м – ширина смуги безпеки;

$П_{\partial} = 0$ – площадка для допоміжного обладнання;

Мінімальна ширина робочої площадки – 51 м.

Ширина заходки екскаватора

Максимальна ширина заходки екскаватора типу пряма лопата, для скельних, розпушених вибухом порід, приймається $(1,6 \div 1,7)R_{ч.с.}$, де $R_{ч.с.}$ – радіус черпання екскаватора на рівні стояння. Для екскаватора ЕКГ 5А вона складе: $(17,9 \div 19)$ м.

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи із величини ширини розвалу гірської маси після масового вибуху (38 м), ширина заходки екскаватора приймається 19 м. Відповідно, розвал породи буде відпрацьовуватись в дві проходки.

Просування фронту робіт приймається згідно календарного плану.

2.5. Відвальні роботи при будівництві кар'єра

Розкривні породи, повинні бути переміщені у відвал. Вид транспорту, прийнята система розробки и структура комплексної механізації, за цими показниками можна вибрати бульдозерний спосіб відвалоутворення. Відвал розміщений на заболоченій ділянці, північно-східніше від кар'єру на відстані 0,8-1 км. Рельєф ділянки рівнинний.

Процес відвалоутворення включає розвантаження автосамоскидів на верхній площадці відвального уступу, переміщення порід під борт уступу, планування поверхні відвалу, ремонт і утримання автодоріг.

Заповнення відвалу здійснюється периферійним способом. Автосамоскиди розвантажуються по фронту робіт прямо під відкос, потім порода бульдозерам переміщується під відкос.

Висота бульдозерного відвалу - 15 м, з кутом відкосу уступу 30°. Бульдозерний відвал складається із трьох ділянок рівної довжини по фронту розвантаження. На першій ділянці проводиться розвантаження, на другій - планувальні роботи, третя - резервна. По мірі розвитку гірничих робіт призначення ділянок змінюється. Площа відвалу складає:

$$S_{\text{від}} = \frac{V_{\text{розп}} \cdot K_{\text{рп}}}{H_{\text{від}} \cdot K_{\text{від}}} = \frac{2,1 \cdot 10^6 \cdot 1,1}{15 \cdot 0,9} = 171,1 \text{ тис. м}^2, \quad (2.33)$$

де $V_{\text{роз.п}}$ - об'єм розкривних порід, що призначені для розміщення у відвалі, м³;

$K_{\text{р.п}}$ - залишковий коефіцієнт розрихлення породи у відвалі, приймаємо $K_{\text{р.п}} = 1,1$;

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$H_{\text{від}}$ - висота відвалу, м;

$K_{\text{від}}$ - коефіцієнт, що враховує використання площі відвалу, приймаємо $K_{\text{від}}=0,9$;

Довжина фронту розвантаження:

$$L_{\text{фр}} = N_a \cdot 1 \text{ см}, \quad (2.34)$$

де N_a - кількість автосамоскидів, які одночасно розвантажуються;

1 см- ширина смуги по фронту, яку займає автосамоскид, м.;

$$N_a = N_{\text{ч}} \cdot \frac{t_{\text{рм}}}{60}, \quad (2.35)$$

де $N_{\text{ч}}$ - кількість автосамоскидів, які розвантажуються у відвалі на протягом години;

$t_{\text{рм}}$ - тривалість розвантаження і тривалість маневрів автосамоскида, хв.;

$$N_{\text{ч}} = \frac{P_{\text{чп}} \cdot K_{\text{нєр}}}{V_a}, \quad (2.36)$$

де $P_{\text{чп}}$ - годинна продуктивність кар'єра по розкривним породам, м³;

$K_{\text{нєр}}$ - коефіцієнт нерівномірності роботи кар'єра, приймаємо $K_{\text{нєр}}=1,3$;

V_a - об'єм розкривних порід, яка перевозиться автосамоскидом за рейс, м³.

$$N_{\text{ч}} = \frac{54,9 \cdot 1,3}{14,6} = 5 \text{ автосамоскидів.}$$

$$N_a = \frac{5 \cdot 2}{60} = 1 \text{ автосамоскид.}$$

$$L_{\text{фр}} = 1 \cdot 20 = 20$$

Довжина відвального фронту:

$$L_{\text{рв}} = 3 \cdot L_{\text{фр}} = 3 \cdot 20 = 60, \quad (2.37)$$

Робочий парк бульдозерів:

$$N_{\text{бр}} = \frac{V_{\text{б}}}{Q_{\text{б}}}, \text{ м}^3 / \text{зм}, \quad (2.38)$$

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де V_6 -змінний об'єм бульдозерних робіт, м³

Q_6 - змінна продуктивність бульдозера, м ;

$$V_6 = \Pi_{\text{чп}} \cdot T_{\text{зм}} \cdot K_3, \quad (2.39)$$

де $T_{\text{зм}}$ - тривалість зміни, год.;

K_3 - коефіцієнт заваленості відвалу породою, приймаємо $K_3=0,6$;

$\Pi_{\text{чп}}$ - годинна продуктивність кар'єру по розкритим породам, м ;

Змінна продуктивність бульдозера:

$$Q_{\text{зм}}^{\text{Д-521}} = \frac{3600 \cdot V_{\text{п}} \cdot R_{\text{зп}} \cdot T_{\text{зм}} \cdot K_{\text{вб}}}{T_{\text{ц}} \cdot R_{\text{р}}}, \text{ м}^3/\text{зм} \quad (2.40)$$

де $V_{\text{п}}$ - об'єм породи в розрихленому стані, який переміщується відвалом бульдозера, в м

$$V_{\text{п}} = l \cdot h \cdot a / 2, \quad (2.41)$$

де l - довжина відвалу бульдозера, м;

h -висота відвалу бульдозера, м;

a - ширина призми, яка переміщається, м;

$a=h/\text{tg}\phi$, ϕ - кут відкосу ґрунту (30°-40°);

$K_{\text{вб}}$ - коефіцієнт використання бульдозера в часі, приймаємо

$K_{\text{вб}}=1,9$;

$K_{\text{зп}}$ - коефіцієнт зміни продуктивності бульдозера, який враховує нахил і відстань переміщення породи (10%-15м.- $K=1,8$)

$K_{\text{р}}$ - коефіцієнт розрихлення породи, приймаємо $K=1,3$;

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{н}} + t_{\text{рв}} + t_{\text{рп}} + t_{\text{в}}, \quad (2.42)$$

де $t_{\text{н}}$ - тривалість набору породи, приймаємо $t_{\text{н}}=10\text{с}$;

$t_{\text{рв}}$ - тривалість руху бульдозера з вантажем, приймаємо $t_{\text{рв}}=20\text{с}$;

$t_{\text{рп}}$ - тривалість руху бульдозера без вантажу, приймаємо $t_{\text{рп}}=15\text{с}$;

$t_{\text{в}}$ - тривалість переключення швидкостей і відпускання відвалу, приймаємо $t_{\text{в}}=10\text{с}$.

$$T_{\text{ц}}=10+20+15+10=55\text{с.},$$

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{3M}^{Д-521} = \frac{3600 \cdot \left(\frac{3.35 \cdot 1.1 \cdot 1.9}{2} \right)}{1.3 \cdot 55} \cdot 0.6 \cdot 7 \cdot 0.8 = 641 \text{ м}^3 / \text{зм}$$

$$V_6 = 54,9 \cdot 0,7 = 269,2 \text{ м}^3$$

Робочий парк бульдозерів складає 2 одиниці; один - робочий, другий - резервний.

2.6. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

За умовами рельєфу ділянка, намічена під кар'єром слабохвиляста рівнина зі незначними амплітудами коливання відносних висот (до 2 м), покрита в деяких місцях лісом, чагарником та болотами. Сільськогосподарські угіддя складають 82,8 % від площі всієї ділянки.

У результаті технологічних процесів видобування корисних копалин, розкриті породи складуються в вироблений простір кар'єру. При цьому відвали розташовуються паралельно у напрямку зі південного сходу на північний захід.

Амплітуда коливання відносних висот досягає 29 м (з абсолютними відмітками від 194 до 223 м).

В районі розташування останніх траншей видобування ільменітових пісків утворюються лінійно-витягнуті пониження глибиною до 15 метрів, заповнені водою.

Виходячи з цього, етап технічної рекультивації необхідно включити:

- зрізання й розрівнювання відвалів ґрунто-сумішей зі переміщенням їх на нижчезалягаючу поверхню із метою вирівнювання рекультивованої території до оптимальних відміток;
- часткове використання вивільнених ґрунтосумішей, після вирівнювання поверхні, для засипки мілководів у утворених водоймах;
- вертикальне й горизонтальне планування території.

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.7. Електропостачання кар'єру

У обсязі електротехнічної частини проекту входить визначення очікуваних електричних навантажень, витрати електроенергії, вибору числа й потужності трансформаторних підстанцій, вибір схеми розподілу електроенергії, а також силове електроустаткування й освітлення.

За ступенем безперебійності електропостачання електроприймачі кар'єра відносяться до III категорії.

Проект виконаний з умов II кліматичного району зі ожеледі й вітру.

Основними споживачами електроенергії родовища є асинхронні електродвигуни для приводу насосних агрегатів, вентиляторів й іншого встаткування, синхронні електродвигуни для приводу перетворювальних агрегатів екскаваторів й освітлювальні прилади.

В проекті прийняті напруги живильних й розподільних мереж:

6 кВ - для харчування високовольного гірничо-транспортного статкування;

380 В - зі ізольованою нейтраллю - для живлення силового встаткування кар'єру;

220 В - з ізольованої нейтраллю - для живлення освітлювального встаткування кар'єру.

Схема електрозабезпечення

Для передачі потрібної потужності у районі відпрацьовування родовища побудована ВЛ- 6 кВ № 1, ВЛ - 6 кВ № 2 та ВЛ - 6 кВ № 3 від п/ст. 110/6 кВ.

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахункові кліматичні параметри для ВЛ прийняті на підставі ПУЕ й відповідно до регіональних карт вітрових й ожеледніх навантажень на території.

Розрахункові параметри прийняті наступні:

1. Швидкісні напори вітру на висоті 15 м над землею;
 - максимальний - 50 Н/мм² (швидкість вітру 29,0 м/с);
 - при ожеледі - 12,5 Н/мм² (швидкість вітру 14 м/с).
2. Район по ожеледі - другої (товщина стінки ожеледі 11 мм).
3. Район по танці проводів - другий з помірним хитанням проводів.
4. Температура повітря, °С:
 - максимальна - + 40°С;
 - середньорічна - + 5°С;
 - мінімальна - - 40°С;
 - при ожеледі - - 5°С.

Для підключення високовольтного встаткування кар'єру передбачаються пересувні пункти типу ЯКНО-Ю 6 кВ і ПККЗ-10В1.

Для живлення споживачів 0,4 кВ передбачається установка комплектних трансформаторних підстанцій КТП-6/0,4 кВ.

2.8. Водовідлив

Увесь комплекс водозниження і осушення розподіляється на дві частини: попередній і основний. Попередній комплекс призначений для зниження рівня води у кар'єрі, тоді як основний складається з різних

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технічних та організаційних заходів для постійного виведення води з кар'єру.

Водовідливна установка є комплексом електромеханічного обладнання, яке використовується для відкачування підземних і поверхневих вод з дренажних систем і гірничих виробок кар'єру. Кількість та конструкція водовідливних установок залежать від гідрогеологічних умов, системи розробки родовища і інтенсивності гірничих робіт. У разі проведення гірничих робіт у складних гідрогеологічних умовах використовуються окремі водовідливні установки.

При проектуванні схеми осушення необхідно повністю враховувати гідрогеологічні умови родовища, можливості застосування найефективніших методів видалення води, а також мінімізувати експлуатаційні витрати та капітальні вкладення на одну тону корисної копалини. Незалежно від вибраної схеми осушення, необхідно передбачити огороження кар'єру від стоку поверхневих вод за допомогою дренажної канами, яка обходить кар'єр.

Основні водовідливні установки є надзвичайно важливими, оскільки їх компоувальні схеми повинні усунути можливість виникнення аварійних ситуацій, що можуть призвести до потоплення гірничих робіт. Тому водовідливні установки передбачають значний запас насосних агрегатів.

При проектуванні водовідливних установок з урахуванням вимог, що ставляться до водовідливу кар'єру, вирішуються два основні завдання: вибір схеми водовідливу і типу водовідливної установки, а також здійснюється експлуатаційний розрахунок обраної установки.

					КГТБ.ДР23.01.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Аналіз умов праці

Робота на гірничих підприємствах завжди була і залишається фізично важкою, а особливо небезпечною для здоров'я є робота в кар'єрах. Це пов'язано з різними факторами, такими як шум від машин, вібрація від механізмів та обладнання, пил, який може спричинити захворювання легень та дихальних шляхів, такі як бронхіти та силікоз, а також робота на відкритому просторі, яка може призвести до переохолодження або перегрівання.

Однією з основних задач охорони праці є поліпшення умов праці для робітників. При розробці родовища використовується транспортна система з паралельним просуванням робочого фронту та розташуванням відвалів розкривних порід на зовнішній стороні.

Добувні роботи зі скельними породами проводяться одночасно на 2-3 робочих уступах висотою приблизно 13 метрів. Попереднє розкриття скельних порід здійснюється за допомогою буріння та вибухових зарядів. Діаметр свердловин складає 152 мм, а буріння виконується за допомогою бурових верстатів фірми "Atlas-Corpo" моделі ROC-L-6-H. Вирівнювання підосви та фіксація неробочих нахилів також здійснюються за допомогою бурових верстатів фірми "Atlas-Corpo" моделі ROC-L-6-H. Роздроблення великогабаритних матеріалів здійснюється шляхом використання свердлових зарядів або гідромолота Rammer S-56, який встановлений на екскаваторі.

					КГТБ.ДР23.01.03.ПЗ					
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Кучер А.А.			ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА		Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Павлов Є.Є.					н		1	
Кер.розд.		Павлов Є.Є.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-49 к			
Н. Контр.		Башинський								
Зав.каф.		Башинський								

Розробка ґрунтово-рослинного шару проводиться окремим підступом висотою до 0,2 м за допомогою бульдозера Т-130 або Б 10 М. Розроблений матеріал тимчасово згортається у бурти висотою до 2,0 м і шириною до 8 м вздовж північно-східного борту кар'єру. Цей ґрунтово-рослинний шар буде використаний для подальшої рекультивації.

Для відвантаження розкриву використовуються екскаватори з ковшем об'ємом 1,5 м³. Транспортування корисної копалини та розкриву до зовнішніх відвалів для подальшої переробки на щебінь та породи здійснюється за допомогою автосамоскидів Volvo D-35, БелАЗ 540 і КАМАЗ-6520. Середня відстань транспортування корисної копалини становить 1,0 км, а розкриву - 0,5 км.

Відповідно до вимог "Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом (НПАОП 0.00-1.33-10)" та "Норм технологічного проектування", висота уступу обмежується висотою черпання екскаватора. При розробці розкривних порід методом розрихлення порід вибуховим способом з багаторядним підриванням, висота уступу обмежується 1,5 максимальної висоти черпання екскаватора або 12 м. При цьому висота розвалу гірської маси не повинна перевищувати висоту черпання екскаватора, за винятком "нависів" та "козирків" гірських порід. Для пухких розкривних порід з застосуванням одноковшевих екскаваторів – тип пряма лопата, обернена лопата – обмежується максимальною висотою черпання екскаватора, або 13 м. Для подальших розрахунків приймаємо висоту видобувних уступів – 13 м; розкривного – до 10 м.

					КГТБ.ДР23.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні параметри системи розробки наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Параметри системи розробки

№ п/п	Назва параметра	Скор. познач.	Один. виміру	Кількість
1.	Кількість уступів і їх горизонти: - видобувні: - розкривні:	N	шт.	4 3 1
2.	Висота видобувного уступу; Висота розкривного уступу	H	м	13 10
3.	Ширина екскаваторної заходки	A	м	19,1
4.	Ширина смуги безпеки	П _б	м	1,3
5.	Ширина робочої площадки для добувних робіт для розкривних робіт	Ш _р	м	53,4-62,2 23,8
6.	Ширина бровки: для гірничих робіт	П ₂	м	4,5
7.	Ширина смуги руху автосамоскидів	П ₁	м	11,5
8.	Кути: стійкість розкривного уступу стійкість видобувного укосу погашення борта кар'єра	μ	град	30 80 35
9.	Довжина фронту робіт	L _ф	м	100-150

Контроль рівнів зовнішнього гамма-випромінювання МПД має проводитись відповідно до угоди з лабораторією або пунктом радіаційного контролю, які мають юридичний статус, підтверджений згідно вимог ДБН. Згідно

					КГТБ.ДР23.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

з Типовими галузевими нормами, індивідуальні засоби захисту для працівників кар'єру надаються безоплатно протягом визначеного терміну, встановленого Колективним договором.

Шкідливі і небезпечні фактори

До факторів, які становлять небезпеку та шкідливість, відносяться:

Рухомі машини та механізми, елементи обладнання без захисту, рухомі заготовки, рухливі або обвалюються конструкції. Високий рівень запиленості та забрудненості повітря газами.

Значна або низька температура повітря, температура поверхонь обладнання, вологість повітря, тиск або швидкість руху повітря.

Підвищений рівень шуму, вібрації, ультразвуку та іонізуючого випромінювання.

Небезпечний рівень напруги в електричній мережі, яке може призвести до замикання через тіло людини, підвищений рівень статичного струму, підвищена напруженість електричних або магнітних полів.

Недостатнє або недосконале природне освітлення, недостатня освітленість робочої зони, підвищена яскравість світла, відсутність контрасту між фоном та об'єктом, блиск, пульсація світлового потоку, високий рівень ультрафіолетового або інфрачервоного випромінювання.

Гострі краї, зазубреність та шорсткість поверхонь, заготовок, інструментів та обладнання.

Розташування робочого місця на великій висоті відносно поверхні землі або підлоги є одним з факторів, що створюють небезпеку. Вібрація - це рух матеріальної точки або механічної системи, характеризований зміною величини в часі, коли значення спочатку зростають, а потім зменшуються. Вона проявляється у формі механічних коливань.

На промислових підприємствах встановлюється норма для вібраційної швидкості, яка повинна відповідати певним значенням на частотах 16, 32, 63, 250 Гц: 0,0015, 0,0022, 0,0027, 0,0035 м/с відповідно. Якщо тривалість впливу

					КГТБ.ДР23.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вібрації не перевищує 20 % робочого часу, допускається збільшення вібраційної швидкості в 1,5 рази.

Заходи для запобігання виникненню вібрацій включають установку машин, що викликають вібрації, на спеціальні фундаменти з віброізоляцією або на фундаменти, які не пов'язані з будівлею. Для досягнення ефекту віброізоляції використовуються прокладки з матеріалів, таких як гума, повстя, пробка, дерево, а також пружини.

Шум впливає на реакцію людини на звукові сигнали технічних пристроїв, що може призвести до зниження уваги і збільшення помилок при виконанні робіт. Високі рівні шуму можуть пригнічувати центральну нервову систему (ЦНС), змінювати швидкість дихання і пульсу, сприяти порушенню обміну речовин, виникненню серцево-судинних захворювань, виразок шлунка та гіпертонічної хвороби. При дії шуму на дуже високих рівнях (понад 140 дБ) можливий розрив барабанних перетинок та контузія.

Пил представляє собою дрібні тверді частинки органічного або мінерального походження. Він включає частки з діаметром від мікронів до 0,1 мм, а більші частинки класифікуються як пісок з розмірами від 0,1 до 5 мм. Вплив пилу на людину залежить від сумарного токсикологічного впливу на різні органи. Органи дихання, шкіра, очі, кров та травний тракт особливо вразливі до негативних наслідків пилу. Вдихання пилу може призводити до розвитку пневмоконіозів, пов'язаних з накопиченням пилу в легенях та реакцією організму на його присутність.

Освітлення в робочому середовищі повинно бути належною, забезпечуючи нормальні умови зорової роботи, щоб уникнути професійних захворювань та травм. Параметри освітлення мають відповідати встановленим нормативам та характеру зорової діяльності, включаючи:

Забезпечення достатньої рівнозмісності та сталості освітлення без необхідності постійної адаптації органів зору.

Уникнення сліпучого впливу від джерел світла та предметів у полі зору.

					КГТБ.ДР23.01.03.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Уникнення різких і глибоких тіней на робочих поверхнях та забезпечення рівномірного освітлення на освітлюваній площині.

Ультразвук - це форма механічних коливань у пружному середовищі, яка має фізичну природу, схожу на звук. Він характеризується тиском, інтенсивністю та частотою коливань, але відрізняється від звукових коливань тим, що людським слухом його не сприймається.

3.2. Заходи з охорони праці та санітарії

Усі роботи, що виконуються на кар'єрі, підпорядковуються державним нормативним актам з охорони праці (ДНАОП). Деякі з цих актів включають:

- "Єдині правила безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом" (ДНАОП 12.11-1.01-94).
- "Єдині правила безпеки при підричних роботах".
- "Правила технічної експлуатації для підприємств, які розробляють родовища відкритим способом".

На підприємстві працює загальна кількість 206 працівників, з яких 28 жінок. Усі новоприйняті працівники проходять попередній та періодичний медичний огляд у відповідності до Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом МОЗ України.

Згідно з наказом №32 від 30.01.12р., на підприємстві створена служба охорони праці з інженером по охороні праці Поплавською Т.В., яка підпорядкована директору. Було розроблено та затверджено Положення про службу охорони праці згідно з наказом №149 від 13.09.11р.

Усі працівники ознайомлені з законом України "Про охорону праці" та Правилами пожежної безпеки в Україні. Вони також ознайомлені з розробленими та затвердженими інструкціями з охорони праці та пожежної безпеки, які застосовуються на підприємстві. Працівники керуються цими документами у своїй роботі:

На підприємстві діють такі положення та порядки щодо охорони праці:

					КГТБ.ДР23.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Положення про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, затверджене наказом №66 від 19.07.10р.

Положення про розробку інструкцій з охорони праці, затверджене наказом №66 від 19.07.10р.

Положення про маркшейдерську службу, затверджене наказом №34 від 8.02.10р.

Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затверджене наказом Держгірпромнагляду №53 від 24.03.08р.

Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затверджений Постановою КМУ №1112 від 25.08.04р. з внесеними доповненнями.

Крім того, на підприємстві розроблені тематичні плани і програми з питань охорони праці, зокрема:

Тематичний план для вступного інструктажу.

Тематичний план для первинного інструктажу.

Тематичний план для щорічного навчання.

Заходи для зменшення пиловиділення на виробництві включають наступні пункти:

Максимальна механізація, модернізація й автоматизація виробничих процесів.

Регулярне й систематичне прибирання приміщень від пилу за допомогою сучасних засобів.

Використання засобів індивідуального захисту, таких як респіратори, окуляри та протипиловий спецодяг.

Додаткові заходи зменшення пиловиділення можуть включати:

При бурінні: двозмінна робота, використання доліт високої продуктивності й оптимального режиму буріння, подачу водоповітряної суміші у свердловину та використання багатоступеневого очищення повітря з

					КГТБ.ДР23.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гравітаційним, інерційним поглинанням та фільтраційним утриманням пилу.

Застосування цих заходів сприяє зменшенню рівня пиловиділення на робочих місцях, що сприяє поліпшенню умов праці та зниженню ризику професійних захворювань, пов'язаних з пилом.

					КГТБ.ДР23.01.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТА

Оплата праці працівників підприємства здійснюється відповідно до посадових окладів (ставок), які визначені в посадових інструкціях на основі схем посадових окладів.

Форми і системи оплати праці, норми праці і розцінки, тарифні сітки, схеми посадових окладів, умови запровадження та розміри надбавок, доплат, премій, винагород та інших заохочувальних виплат встановлюються на спільному засіданні адміністрації і профспілкового комітету з дотриманням норм і гарантій, які передбачені законодавством.

Розрахунок фонду оплати праці кар'єру наведено в таблицях 4.1 та 4.2.

Таблиця 4.1

Штатний розклад ІТП і службовців

Посада	Кількість	Оклад, грн.
Начальник кар'єру	1	13750
Механік	2	12550
Електрик кар'єру	2	11250
Гірничий майстер	3	12660

					КГТБ.ДР23.01.04.ПЗ						
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Кучер А.А.			ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТА			Літ.		Арк.	Аркушів
Керівник		Павлов Є.Є.						н		1	
Кер.розд.		Павлов Є.Є.						«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-49 к			
Н. Контр.		Башинський									
Зав.каф.		Башинський									

Таблиця 4.2

Штатний розклад робочих та МОП

Марка обладнання	Професія	Розряд	Необхідна кількість	
			роб-ків. чол.	Зар. пл. грн.
Видобувні роботи				
CAT 325	Машиніст екскаватора	VI	1	12000
	Помічник машиніста	V	1	11750
Д - 130	Машиніст бульдозера	V	1	12200
БелАЗ 540 Volvo D – 35 CAT 730	Водії	IV	3	12350
ROC-L-6-H	Машиніст бурового верст.	V	1	11750
	Бурильники	IV	1	11800
Д-320-50	Машиніст водовідливу	III	1	11250
	Горноробочий	II	2	11500
Розкривні і відвальні роботи				
CAT 325	Машиніст екскаватора	VI	1	12000
Д-130	Машиніст бульдозера	V	1	12200
CAT 730	Водії	IV	3	12350

На підприємстві працює 24 працівники. Річна сума заробітної плати складає 1 616 560 грн., включаючи премії в сумі 163 378 грн.

					КГТБ.ДР23.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.3

Обов'язкові платежі підприємства

Види нарахувань	Сума нарахувань
Загальний фонд заробітної плати	1679938
Збір на обов'язкове державне страхування (32%)	217580
Збір на обов'язкове соціальне страхування (2,9%)	19718
Нарахування на нещасний випадок (2,1%)	14278
Збір на обов'язкове соціальне страхування на випадок безробіття (1,9%)	12918
Загальна сума нарахувань на заробітну плату	944432

					КГТБ.ДР23.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Таблиця 4.4

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Група основних фондів		Квартал	Залишков а вартість, грн.	Норма амортизац ії	Сума амортизац ії за квартал, грн.	Накопиче на амортизац ія на кінець кварталу, грн.
Обладнан ня, що було в експлуата ції	1	I	620 748	1,25%	7 759	7759
		II	612 989	1,25%	7 662	15 421
		III	605 326	1,25%	7 567	22 988
		IV	597 760	1,25%	7 472	30 460
	2	I	23 826	6,25%	1 489	1 489
		II	22 337	6,25%	1 396	2 885
		III	20 941	6,25%	1 309	4 194
		IV	19 632	6,25%	1 227	5 421
	3	I	183 914	3,75%	6 897	6 897
		II	177 017	3,75%	6 638	13 535
		III	170 379	3,75%	6 389	19 924
		IV	163 990	3,75%	6 150	26 074
Всього за рік:		61 955				
Нове обладнанн я	3	I	2 525 000	6,00%	151 500	151 500
		II	2 373 500	6,00%	142 410	293 910
		III	2 231 090	6,00%	133 865	427 775
		IV	2 097 225	6,00%	125 833	553 609
Всього за рік:		677 519				

					КГТБ.ДР23.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок амортизаційних відрахувань проведено згідно з встановленими нормами для конкретної групи основних фондів. Результати цього розрахунку представлені у таблиці 4.3.

Загальна сума витрат на придбання матеріалів, моторних мастил та палива (ПММ) складає 1 812 654 грн.

Для розрахунку вартості електроенергії:

Витрати електроенергії у гірничому цеху становлять 1 078 000 кВт-год.

Витрати електроенергії на одну тону щебеню у ПСЗ складають 4 кВт-год, що в сумі складає 1 360 132 кВт-год (340 033 тони щебеню × 4 кВт-год).

Витрати електроенергії на інші потреби становлять в середньому 17 500 кВт-год.

Загальні витрати електроенергії на підприємстві становлять 2 455 632 кВт-год.

Вартість 1 кВт-год на даному підприємстві становить 0,72 грн.

Таким чином, загальна вартість електроенергії складатиме

$$2\,455\,632 \times 0,72 = 1\,768\,055 \text{ грн/рік.}$$

У тому числі на розкривні роботи :

$$337\,000 \times 0,72 = 242\,560 \text{ грн/рік.}$$

Витрати на підривні роботи

Розрахунок матеріалів для виконання підривних робіт наведено в табл. 4.4.

					КГТБ.ДР23.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок вибухових матеріалів

Назва	од. вим.	Кількість	Ціна за одиницю	Сума, грн
Україніт-ПМ-1	т	192	1800	345 600
шашка Т-400	шт.	2160	3,71	8 014
УНС-С-450-21	шт.	540	25,2	13 608
УНС-С-500-9	шт.	540	21,2	11 448
УНС-ПА-25-6	шт.	220	17,6	3 872
УНС-ПА-0-100	шт.	12	90,5	1 086
електродетонатори	шт.	40000	2,49	99 600
грамоніт 79/21	кг	8000	3,16	25 280
провід детонаторний	м	8000	0,32	2 560
всього:				511 068

Транспортні витрати на доставку ВМ приймаються у розмірі 10 % від їх вартості:

$$T_{\text{вм}} = 511068 \cdot 0,1 = 51107 \text{ грн.} \quad (4.1)$$

Підривання свердловин і негабариту:

$$243,06 \cdot 200 \cdot 1,05 = 51043 \text{ грн,} \quad (4.2)$$

де 243,06 – розцінка за 1000 м³, грн.

Підготовчо-заклучні операції:

$$10 \cdot 200 = 2000 \text{ грн,} \quad (4.3)$$

де 10 – розцінка за 1000 м³ гірської маси, грн.

Вантажні роботи:

$$5,9 \cdot 400 = 2360 \text{ грн,} \quad (4.4)$$

де 5,9 – розцінка за 1 тону, грн.

Охорона складу ВМ – 20500 грн.

Витрати на утримання персоналу ділянки – 385000 грн.

					КГТБ.ДР23.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальновиробничі витрати (10 %) – 63808 грн.

Планові накопичення (10 %) – 70190 грн.

Загальні витрати на підривні роботи становлять 772074 грн.

Вартість 1 м³ гірської маси у щільному тілі складе 3,86 грн.

Розрахунок витрат на буріння

Об'єми буріння складають:

- буріння свердловин – 7800 м / п;
- буріння негабариту – $40000 \times 0,2 = 8000$ м / п.

Загальна вартість бурових робіт складе 674 120 грн

Витрати на ремонтні роботи і запчастини

Враховуючи значний технічний знос техніки та обладнання, а також на основі досвіду роботи підприємства, витрати на ремонт та запчастини будуть складати 4,5 грн за кожен метр кубічний гірської маси.

$$P = 200\,000 \times 4,5 = 900\,000 \text{ грн.} \quad (4.5)$$

Інші витрати

До інших витрат, таких як роботи і послуги постачальників, адміністративні витрати, загальновиробничі витрати та інші, загальна сума на підприємстві складає 72 800 грн.

					КГТБ.ДР23.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Податки і платежі

Крім нарахування на зароботню плату, підприємство також уплочує наступні податки та збори:

Податок на землю - 22 028 грн;

Податок на транспорт - 2 287 грн;

Податок за користування надрами (2 грн за 1 м³ ґрунту/матеріалу) - 400 000 грн;

Сбір за забруднення навколишнього середовища - 906 грн;

Сбір за користування водою - 274 грн;

Комунальний податок (1,7 × 12 × 72) - 1 469 грн;

Витрати на геологорозвідку - 7 496 грн.

В сумі, ці платежі становитимуть 434 460 грн.

Розрахунок доходу від реалізації продукції

Вихід кількості продукції розраховується з урахуванням 15 % технологічних втрат і об'ємної ваги різних фракцій щебеню за формулою:

$$\Phi = \frac{V_{зм} \cdot 0,85 \cdot 2,65}{m_v}, \text{ т.} \quad (4.6)$$

					КГТБ.ДР23.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати розрахунку представлені у таблиці 4.5. Розрахунок проводився на основі річного об'єму гірської маси, який становить 200 000 м³ в щільному тілі.

Таблиця 4.6

Розрахунок виходу продукції

Фракція	Відсоткове співвідношення, %	Кількість г/маси, м ³	Об'ємна маса фракції, т/м ³	Вихід продукції, т	Ціна за тонну, грн	Сума, грн
5-10	6,00	12000	1,28	21 117	119,50	1411 785
10-20	24,00	48000	1,29	83 814	126,40	12 212 688
20-40	40,00	80000	1,32	136 515	122,80	13 112 545
40-120	19,00	38000	1,36	62 938	121,90	1 378 331
відсів	6,00	12000	1,28	21 117	16,00	1126 703
бут	5,00	10000	1,55	14 532	121,00	1305 177
Всього:	100	200000		340 033		17 547 231

Виручка від реалізації щебеню

$$B = 7547231 \text{ грн.} \quad (4.8)$$

Виручка від реалізації щебеню без ПДВ:

$$B_{\text{заг}} = 7547231 \cdot 5 / 6 = 6289359 \text{ грн.} \quad (4.9)$$

Загальний прибуток від реалізації визначається за формулою:

					КГТБ.ДР23.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Pi = B_{\text{заг}} - \Phi ; \quad (4.9)$$

$$\Pi = 6289359 - 5168593 = 1120766 \text{ грн.}$$

Загальна рентабельність підприємства визначається за формулою:

$$P = \frac{\Pi}{\Phi} \cdot 100\% \quad (4.10)$$

$$P = \frac{1120766}{5168593} \cdot 100 = 21,68 \% \quad (4.11)$$

Техніко-економічні показники кар'єру під час удосконалення

Витрати на руйнування негабариту зменшаться на 360000 грн.

Загальні витрати по кар'єру

Загальний прибуток від реалізації визначається по формулі:

$$\Pi = B_{\text{заг}} - \Phi ;$$

$$\Pi = 6289359 - 4888593 = 1400766 \text{ грн.} \quad (4.12)$$

Загальна рентабельність підприємства визначається за формулою:

$$P = \frac{\Pi}{\Phi} \cdot 100\%$$

$$P = \frac{1400766}{4888593} \cdot 100 = 24,28 \% \quad (4.13)$$

					КГТБ.ДР23.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.7

Зведені техніко-економічні показники

Найменування показників	Од. вим.	Величин а	Після удосконаленн я	Відхилення	
				+	%
Річна продуктивність кар'єру: — по гірничій масі в щільному виді	м ³	200000	200000	0	0
Чисельність працюючих	чол.	24	24	0	0
Фонд заробітної плати	грн.	944432	944432	0	0
Амортизація	грн.	677519	687556	+10037	+1,5
Електроенергія	грн.	141540	141540	0	0
Матеріальні витрати	грн.	1712654	1712654	0	0
Витрати на вибухові роботи	грн.	1465188	1185188	-260000	-21
Затрати на 1м ³ гірської маси	грн.	25,84	24,44	-1,39	5,4
Прибуток	грн.	1120766	1400766	+280000	+24,9 8
Рентабельність	%	21,68	24,28	+ 2,6	

					КГТБ.ДР23.01.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Альтернативою ТНТ в усьому світі слугують емульсійні вибухові речовини (ЕВР), які вже більше 20 років розробляються, удосконалюються й успішно застосовуються.

Їхньою абсолютною перевагою є відсутність у складі тротилу й високий рівень промислової й екологічної безпеки при застосуванні. Вони абсолютно безпечні в зберіганні (виготовляються безпосередньо на місці вибуху шляхом змішування декількох компонентів), екологічно чисті (добре збалансовані по вмісту кисню й розкладаються майже повністю) і економічно вигідні.

В даному проекті пропонується змінити вибухові речовини грамоніти 50/50, 79/21 на Анемікс-70, що зменшить вартість вибухових робіт

Також при зміні існуючої сітки свердловин, внаслідок заміни бурового обладнання буде зменшено вихід негабариту та витрата ВР.

					КГТБ.ДР23.01.В.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ВИСНОВКИ	Літ.	Арк.	Аркушів
Студент	Кучер А.А.					н	1	1
Керівник	Павлов Є.Є.							
Кер.розд.	Павлов Є.Є.							
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф.	Башинський					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-49 к		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кодекс законів про працю України від 10.12.1971 р. № 322-VIII: станом на 17.05.2016 // Верховна Рада УРСР, 1971. – № 50. – ст. 378.
2. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI: станом на 10.11.2015 // Верховна Рада України, 2013. – № 34-35. – ст. 459.
3. Земельний Кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-XIV: станом на 04.08.2016 // Верховна Рада України, 2002. – № 3-4. – ст. 28.
4. Господарський кодекс України від 16.01.2003 р. № 436-IV: станом на 02.06.2016 // Верховна Рада України, 2003. – № 18, № 19-20, № 21-22. – ст. 148.
5. Цивільний процесуальний кодекс України від 18.03.2004 р. № 1619-IV: станом на 04.02.2016 // Верховна Рада України, 2004. – № 40-41, 42. – ст. 499.
6. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. № 962-IV: станом на 27.06.2015 // Верховна Рада України, 2003. – № 39. – ст. 340.
7. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII // Верховна Рада України, 1991. – № 41. – ст. 549.
8. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. № 2694-XII: станом на 05.04.2015 // Верховна Рада України, 1992. – № 49. – ст. 669.
9. Закон України «Про охорону здоров'я» від 19.11.1992 р. № 2801-XII: станом на 09.04.2015 // Верховна Рада України, 1993. – № 4. – ст. 18.

					КГТБ.ДР23.01.ЛТ.ПЗ						
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Кучер А.А.			СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ			Літ.	Арк.	Аркушів	
Керівник		Павлов Є.Є.						н		1	1
Кер.розд.		Павлов Є.Є.						«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» РР-49 к			
Н. Контр.		Башинський									
Зав.каф.		Башинський									

11. Закон України «Про поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення» від 23.12.2004 р. № 2288-IV: станом на 10.11.2015 // Верховна Рада України, 2005. – № 6. – ст. 139.

12. Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» від 10.01.2002 р. № 2918-III: станом на 12.02.2015 // Верховна Рада України, 2002. – № 16. – ст. 114.

13. Закон України «Про санітарне та епідемічне благополуччя населення» від 24.02.1994 р. № 4004-XII: станом на 23.12.2015 // Верховна Рада України, 1994. – № 27. – ст. 214.

14. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» від 08.06.2000 р. № 1809-III: станом на 16.10.2012 // Верховна Рада України, 2000. – № 40. – ст. 334.

15. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційний захист» від 08.02.1995 р. № 39/95-ВР: станом на 14.10.2014 // Верховна Рада України, 1995. – № 12. – ст. 84.

16. Закон України «Про дорожній рух» від 30.06.1993 р. № 3353-XII: станом на 23.12.2015 // Верховна Рада України, 1993. – № 31. – ст. 334.

17. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 р. № 2245-III: станом на 09.04.2014 // Верховна Рада України, 2001. – № 15. – ст. 74.

18. Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 р. 3038-VI: станом на 14.07.2016 // Верховна Рада України, 2011. – № 34. – ст. 344.

19. Постанова КМУ № 954 від 11.07.2002 р. «Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки».

20. Постанова КМУ № 994 від 27.06.2003 р. «Перелік заходів та засобів з охорони праці, витрати на здійснення та придбання яких включаються до витрат».

21. Постанова КМУ № 444 від 01.08.1992 р. «Про Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці».

					КГТБ.ДР23.01.ЛТ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22. Постанова КМУ № 684 від 26.05.2004 р. «Порядок проведення огляду, випробовування та експертного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки».

23. Постанова КМУ № 1104 від 26.10.2011 р. «Порядок видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки».

24. Постанова КМУ № 1370 від 28.12.2011 р. «Про перелік корисних копалин».

25. Постанова КМУ № 1100 від 11.09.1996 р. «Про Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується».

26. Постанова КМУ № 554 від 27.07.1995 р. «Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку».

27. Постанова КМУ № 1099 від 15.07.1998 р. «Про Порядок класифікації надзвичайних ситуацій».

28. Постанова КМУ № 1198 від 03.08.1998 р. «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру».

29. Постанова КМУ № 557 від 27.04.2011 р. «Про затвердження Порядку віднесення об'єктів будівництва до IV і V категорій складності».

30. ДБН А.2.2-3-2015 Склад та зміст проектної документації на будівництво.

31. ДБН А.2.1-1-2015 Інженерні вишукування для будівництва.

32. ДБН А.3.2-2-2008 Охорона праці і промислова безпека в будівництві.

33. ДБН А.2.2-1-2008 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.

					КГТБ.ДР23.01.ЛТ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		