

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: **Оптимізація технології підготовки гірничої маси до виймання
в умовах ТОВ «Граніт-Резерв»**

Виконав: студента 3 курсу,
групи ЗРР-19к
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Виконавець: Смірнов А.А.

Керівник: Остафійчук Н.М.

Рецензент: Криворучко А.О.

Житомир - 2022

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення:

Гірничо-екологічний факультет

Кафедра:

Освітньо-кваліфікаційний рівень:

бакалавр

Спеціальність:

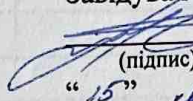
184 «Гірництво»

Освітня програма

«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри


(підпис)

Башинський С.І.

(Прізвище та ініціали)

“15” квітня 2022 р.

З А В Д А Н Н Я

НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Смірнова Александра Анатолійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. **Тема роботи:** Оптимізація технології підготовки гірничої маси до виймання в умовах ТОВ «Граніт-Резерв»

Керівник роботи

ст. викл. Остафійчук Н.М.

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

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

2. **Строк подання студентом роботи:** 18 червня 2022 року

3. **Вихідні дані до роботи:** робочий проект розробки родовища; план розвитку гірничих робіт на 2022 р.; геологічний звіт родовища та інші необхідні матеріали.

4. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):** Дати геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної

копалини. Розробити рекомендації по підвищенню ефективності розробки родовища.

Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях та

заходи по захисту навколишнього середовища. Розрахувати техніко-економічні параметри кар'єру.

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

Зведений план гірничих виробок ТОВ «Граніт-Резерв». Геологічні розрізи. План гірничих виробок (видобувний уступ). Технологічна схема видобувних і розкривних робіт. Оптимізація технології підготовки гірничої маси до виймання в умовах ТОВ «Граніт-Резерв»

6. Консультанти розділів роботи:

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

7. Дата видачі завдання _____ 16 квітня 2022 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	10.04.2022 р.	
2	Розділ 1	15.04.2022 р.	
3	Розділ 2	20.04.2022 р.	
4	Розділ 3	25.04.2022 р.	
5	Розділ 4	30.04.2022 р.	
8	Висновки та оформлення	05.05.2022 р.	
9	Підготовка графічної частини	24.05.2022 р.	

Студент

(підпис)

Смірнов А.А.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

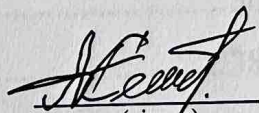
(підпис)

Остафійчук Н.М.
(прізвище та ініціали)

Я, **Смірнов Александр Анатолійович**, цим засвідчую, що представлена до захисту випускна кваліфікаційна робота на тему: **«Оптимізація технології підготовки гірничої маси до виймання в умовах ТОВ «Граніт-Резерв»** 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 2022 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ.....	8
1.1. Стратиграфія та літологія.....	8
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	10
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	24
1.4. Підрахунок запасів.....	28
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....	30
2.1. Загальна характеристика та режим роботи підприємства	30
2.2. Кар'єрне поле і промислові (видобувні) запаси	32
2.3. Розкривні роботи.....	35
2.4. Система розробки родовища.....	36
2.5. Видобувні роботи.....	38
2.6. Відвальні роботи	39
2.7. Кар'єрний транспорт	40
2.8. Водовідведення	43
2.9. Рекультивація земель.....	44
2.10. Розрахунок втрат при буро-вибухових роботах в умовах Пекарщинського кар'єру	44
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	56
3.1. Забезпечення охорони праці та виробничої санітарії	56
3.2. Правила техніки безпеки при виконанні вибухових робіт	59
3.3. Заходи з електробезпеки.....	61
3.4. Охорона надр	62

					<i>РРКК.ДР22.25.ЗМ.ПЗ</i>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст		
Студент		Смірнов А.А.					
К. розділу		Остафійчук Н.М.					
Керівник		Остафійчук Н.М.					
Н. контр.		Башинський С.І.					
Зав. каф.		Башинський С.І.			Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-19к		

3.5. Охорона навколишнього природного середовища.....	65
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	67
4.1. Штат працівників та розрахунок заробітної плати.....	67
4.2. Основні виробничі фонди та розрахунок амортизаційних відрахувань	68
4.3. Витрати електроенергії.....	70
4.4. Витрати на матеріали і паливо.....	71
4.5. Розрахунок техніко-економічних показників	71
ВИСНОВКИ.....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	75

					РРКК.ДР22.25.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Пекарщинське родовище гранітів розташоване у 600 м від південної околиці с. Пекарщина Черняхівського району Житомирської області.

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. Район Пекарщинського родовища входить у склад Житомирського Полісся.

Поверхня району представляє собою моренно-зандрову рівнину із слабозрозумілим рельєфом, нахилена з півдня на північ у бік долини р. Ірші. Абсолютні відмітки району коливаються від 240 м на півдні до 190 м на півночі над рівнем моря. Відсутність помітних коливань у рельєфі Полісся обумовило дуже слабкий розвиток яружно-балочної мережі та нечітку вираженість вододілів. Зрідка трапляються невисокі дюни з перевіяних пісків, пагорби кінцевих морен і пологі куполоподібні підняття кристалічного фундаменту.

Гідрографічна мережа району досить добре розвинута і представлена басейном р. Ірша. Річка Ірша перетинає район з південного заходу на північний схід і впадає у р. Тетерів. Долина р. Ірші доволі добре виражена у рельєфі, має широку заплаву з численними старицями та заболоченими ділянками; в окремих місцях виражена I надзаплавна тераса. Русло р. Ірші сильно меандрує по заплаві та має ширину від 5 до 20 м та глибину 1-2 м.

					РРКК.ДР22.25.ВС.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Смірнов А.А.			Вступ			Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу		Остафійчук Н.М.							1	3
Керівник		Остафійчук Н.М.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-19к		
Н. контр.		Башинський С.І.								
Зав. каф.		Башинський С.І.								

Найбільш крупними притоками р. Ірші є річки: Іршиця, Очеретянка, Тростяниця, Бистріївка, Рихта, Добринка, Паромівка з їх притоками та струмками – Мика, Кручка, Драниця тощо. Долини приток р. Ірші слабо виражені у рельєфі, заплави їх неширокі, часто – заболочені, з меандруючими річищами; влітку вони часто пересихають.

Схили річкових долин дуже пологі, особливо у верхів'ях, і невисокі, які поступово переходять у схили вододільних плато. Круті скалисті схили спостерігаються лише на ділянках виходів кристалічних порід на денну поверхню.

Рельєф родовища має досить спокійний характер. Його поверхня представляє собою рівнину, слабо похилену у північному та північно-західному напрямках.

Максимальні відмітки поверхні родовища складають 218,35 м (розчистка №14), а мінімальна – 214,12 м (свердловина №4). Амплітуда коливань відміток гирл розвідувальних виробок становить 4,23 м. На площі родовища існують численні затоплені водою дрібні кар'єри та ями, в яких відбувався видобуток гранітів для місцевих потреб, та невеликі виходи кристалічних порід.

Клімат району родовища у цілому м'який, помірно-континентальний.

Середньорічна температура повітря, за даними метеорологічної станції м. Житомир, становить 6,9-7,1°C. Найбільш холодним місяцем є січень із середньомісячною температурою -5,2 ÷ -5,7°C, а найбільш теплим – липень із середньомісячною температурою +18,9 ÷ +19,1°C. Середньорічна кількість атмосферних опадів становить 567 мм. Опади переважають у теплий період року, коли випадає 75% від їх річної кількості. Найбільша кількість опадів припадає на червень-серпень, найменша – на січень-березень. Глибина промерзання ґрунту складає 0,9-1,0 м.

У районі переважають вітри західного напрямку. Середньорічна швидкість вітру складає 3,8 м/с.

					РРКК.ДР22.25.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

У геоструктурному відношенні район досліджень розташований у північній частині Українського щита, в межах Волино-Подільського мегаблоку, для якого характерна двоповерхова будова: нижній структурний поверх являє собою докембрійський складнодислокований кристалічний фундамент, а верхній – фанерозойський осадовий платформний чохол.

На тектонічній схемі виділяються два головних структурних елементи території – Коростенський плутон (південно-західна його частина) і його гетерогенне складчасте облямування.

У межах гетерогенного складчастого облямування Коростенського плутону виділяються чотири структури першого порядку:

- Бердичівська антиформна структура;
- Житомирська синформна структура;
- Красногірсько-Житомирський «гранітизаційний вал»;
- Кам'янобрідська антиформна структура.

Житомирська синформна структура розташована в центральній частині аркуша. В магнітному полі характеризується регіональною негативною магнітною аномалією овальної форми інтенсивністю 250 нТл, розміром 20×70 км, яка видовжена в північно-західному напрямку. Крила цієї структури трасуються за серією позитивних лінійно видовжених і дугоподібних магнітних аномалій, локалізованих по її периферії. Північно-східна частина структури зрізана Коростенським плутоном.

На північно-східному крилі синформи здебільшого відмічається південно-західне падіння порід під кутом 50–70°, у центральній частині

					<i>РРКК.ДР22.25.01.ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Смірнов А.А.			<i>Геологічна характеристика родовища</i>	Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу		Остафійчук Н.М.					1	14
Керівник		Остафійчук Н.М.						
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-19к		

Горбашівська синформа (розміром 7–32 км) розмежовує зазначені вище антиформи і складена гнейсами городської світи; її ядро ускладнене дрібними гранітними куполами. Синкліналі фіксуються пологіші кути падіння (до 45°), а на південно-західному крилі переважає північно-східне падіння порід під кутом 50–70°.

Житомирська синформна структура складена гнейсами городської світи. Основу її структурного плану утворюють складки другого порядку: Глибочицька і Старосільська антиформи, Горбашівська синформа та ряд невеликих купольних структур (розміром до 6×6 км). Куполи в плані мають овальну і видовжену форму. В їх ядрах локалізуються граніти житомирського комплексу.

Слід зазначити, що купольні структури відіграють велику роль не тільки в будові кристалічного фундаменту території досліджень, а й у межах усього Волинського блоку. Їх утворення пов'язано з гранітизацією літогенних товщ. При цьому розглядається двоякий механізм формування цих куполів. В одних випадках вони утворюються за рахунок нагнітання (укорінення) гранітного матеріалу в замки антиформ з нижніх горизонтів земної кори, тобто куполи в цьому разі мають діапірову природу. В інших – вони виникають за рахунок переплавлення вміщуючих товщ у замках позитивних структур і, таким чином, тут формуються автохтонні граніти.

Ядра Глибочицької і Старосільської антиформ складені мігматитами і гранітами житомирського комплексу. В плані ці структури мають складну “амебоподібну” форму. У свою чергу, вони також ускладнені складками більш високих порядків та купольними структурами і витягнуті згідно з віссю Житомирської синформи. Їх розміри на території досліджень становлять: довжина до 38 км, ширина – від 4 до 15 км (у роздувах). Північне крило Старосільської антиформи зрізане Черняхівським розломом і Коростенським плутоном. Зазначеним розломом на поверхню виведені найдавніші породи кристалічного фундаменту – палеоархейські ендербіти гайворонського комплексу.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

У геоструктурному відношенні район Пекарщинського родовища гранітів розташований у межах північно-західної частини Українського кристалічного щита, що й визначає особливості його геологічної будови.

Характерною особливістю території району є досить високе гіпсометричне положення кристалічного ложа (140-250 м), поверхня якого дуже слабонахилена з південного заходу на схід і північний схід і в основному співпадає з нахилом сучасної поверхні.

У геологічній будові району приймають участь докембрійські породи кристалічного фундаменту та більш молоді осадові утворення неогенового та четвертинного віку.

Докембрійські кристалічні породи в деяких місцях виходять безпосередньо на денну поверхню. Численні відслонення докембрійських кристалічних порід спостерігаються по долинах річок та балок. Доволі часто відслонення кристалічних порід докембрію спостерігаються й на окремих ділянках вододілів, де глибина їх залягання зазвичай невелика, але іноді сягає 80 м та більше.

Докембрій на території району родовища представлений породами архейського та про-терозойського віку.

Архей – нижній протерозой (AR-PR1).

Породи цього комплексу зустрінуті лише у південній частині району родовища. Вони представлені доволі одноманітними сірими, деколи світло-сірими, рівномірнозернистими, зрідка – рожевувато-сірими середньозернистими, а ще рідше – дрібнозернистими масивними, житомирськими гранітами. Крупні їх виходи простежуються у долині р. Кам'янка.

Більш давні кристалічні породи у районі родовища невідомі.

Верхній протерозой (PR2).

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До порід цього віку відносяться кристалічні породи коростенського інтрузивного комплексу.

Породи коростенського інтрузивного комплексу у межах району родовища мають широке розповсюдження. Вони складають крупний Волинський плутон, розташований більшою своєю частиною за межами родовища, у басейнах річок Ірша, Тростяниця та Бистріївка.

Породи Волинського плутону досліджували різні дослідники, серед яких особливе значення мають роботи В.Є. Тарасенко, В.І. Лучицького, П.П. Лебедева, А.А. Полканова, Б.С. Со-болева, Н.Т. Вадимова, І.І. Личака, А.Н. Козловської та М.І. Ожегової.

У склад Волинського плутону входять три серії порід, які відповідають певним фазам його формування. У першу фазу сформувались основні породи, в другу – відбулось впровадження гранітів. Наймолодшими являються лужні породи, формування яких пов'язано з третьою фазою.

Основні породи плутону складають крупний Володарськ-Волинський масив, представлений у межах району південною своєю частиною. Серед основних порід масиву А.А. Полканов виділяє крайовий та центральний комплекси, а також комплекси дайок.

У першу фазу сформувався крайовий комплекс, складений дрібно- та середньозернистими породами – габро, габро-норитами та норитами, і центральний комплекс, складений крупнозернистими породами – анортозитами (лабрадоритами) та габро-анортозитами (габро-лабрадоритами). Породи крайового комплексу оконтурюють центральний комплекс у західній частині масиву у районі сіл Рижани, Немирівка, Паромівка та у південній частині масиву у районі сіл Дівочки, Осників у вигляді окремих полів шириною до 6-7 км. У східній частині масиву ці породи утворюють широкі поля у районі сіл Модилів, Горбулів Торчин та вдаються вузьким клином у породи центрального комплексу близько селища Головин. Основні породи крайового комплексу зустрінуті також серед

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

анортозитів у районі с.Паромівка, південно-західніше с. Рудня Фасова, та східніше с. Рижани.

Основні породи плутону майже з усіх боків оточені гранітами. На контакті з гранітами вони часто гібридизовані та перетворені у монцоніти та габро-монцоніти.

З основними породами коростенського комплексу у межах Володарськ-Волинського масиву пов'язані пегматити, які січуть основні породи або утворюють в них шліри.

З другою фазою формування Волинського плутону пов'язано утворення рапаківіподібних гранітів коростенського комплексу. Основні породи трапляються у вигляді ксенолітів у гранітах групи рапаківі. Останні спостерігаються також у вигляді жил у приконтактних частинах масиву основних порід. На території району родовища рапаківіподібні граніти не трапляються.

На території району родовища серед коростенських гранітів виділяються наступні різновиди:

- 1) граніти рожеві, сірі, дрібнозернисті та середньозернисті, біотитові та роговіково-біотитові, овоїдні з мікропегматитовою структурою;
- 2) граніти рожево-червоні, біотитові, безовоїдні (лізниківські);
- 3) граніти темно-сірі, рожеві, середньозернисті, біотито-роговообманкові, овоїдні.

Вказані різновиди гранітів тісно пов'язані між собою поступовими переходами та характеризуються аналогічним мінералогічним та хімічним складом.

З гранітами коростенського інтрузивного комплексу і пов'язане Пекарщинське родовище.

В останню, третю, фазу формування Волинського плутону утворились лужні породи, генетично пов'язані з рапаківіподібними гранітами коростенського типу, представляючи собою залужені граніти. Зазвичай ці середньозернисті масивні порфіроподібні червоно-бурі та м'ясо-червоні

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

породи, за зовнішнім виглядом аналогічні гранітам коростенського типу. Лужні породи на території району родовища також не трапляються.

Кристалічні породи докембрію впродовж тривалого часу піддавались процесам вивітрювання, у результаті чого на них широко розвинена кора вивітрювання, представлена жорствою або каоліном. Найбільша потужність кори вивітрювання приурочена до вододільних ділянок і в окремих випадках сягає 50 м та вище. Кора вивітрювання відсутня у долинах річок, де вона знищена процесами ерозії та денудації.

Неогенова система (N)

Полтавські шари

Відклади полтавського віку не мають широкого розповсюдження у районі родовища. У четвертинний час полтавські відклади були частково, а місцями повністю розмиті. Літологічний склад їх характеризується одноманітною товщею кварцових, світло-сірих до білих, охристо-жовтих та бурих дрібнозернистих, рідше середньозернистих пісків, у товщі яких трапляються прошарки бурого вугілля, вторинного каоліну та пісковика.

Полтавські відклади розкриті в основному свердловинами.

Глибина їх залягання не постійна і коливається від 2,0 до 35,5 м. Їх виходи на денну поверхню спостерігаються у сіл Дашівка, Рижани, Паромівка та інших.

Сарматський ярус

Відклади сарматського ярусу на території району родовища доволі широко розповсюджені, але у природних відслоненнях вони трапляються рідко. Залягають вони безпосередньо на відкладах полтавського віку, значно їх перекриваючи, але частіше на корі вивітрювання у вигляді розрізнених плям. Відклади сарматського ярусу представлені континентальними озерно-болотяними та річними осадами та складені сірими, блакитно- та зеленувато-сірими глинами з охристо-жовтими та жовтими плямами, часто темно-сірими до чорних вуглистими грудкуватими пісними піщанистими з численними включеннями обвуглілих рослинних залишків. Часто глини вміщують

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

прошарки та лінзи сірого та темно-сірого добре відмитого різнозернистого, іноді вуглистого, піску, рідше – світло-сірого піщанистого вторинного каоліну. Численними свердловинами у товщі глин розкриті прошарки і лінзи бурого вугілля потужністю 0,4 м. Іноді прошарки вугілля рівномірно чергуються з проверстками глини та піску.

Кількість таких прошарків сягає 4-6. Глини сармату переважно безкарбонатні, деколи – з включеннями карбонатних конкрецій незвичайної форми, зазвичай приналежними до верхньої частини ярусу. Глибина залягання сарматських відкладів коливається від 0,2 до 25 м. Їх потужність дуже мінлива і варіює від 0 до 73,0 м.

Четвертинна система

Відклади четвертинної системи утворюють майже суцільний розкрит на всій території району родовища. Відсутні вони лише у місцях безпосередніх виходів кристалічних порід на денну поверхню.

Четвертинні осади представлені породами різного генезу: льодовиковими, водно-льодовиковими, еоловими, алювіальними, озерними, елювіальними, делювіальними.

У віковому відношенні четвертинні відклади представлені: нижній відділ – бурими глинами, середній відділ – підморенними флювіогляціальними пісками та суглинками, мореною дніпровського зледеніння, надморенними флювіогляціальними пісками та суглинками; новий відділ – лесами та лесоподібними суглинками; сучасний відділ – сучасними піщано-глинистими відкладами.

Максимальне розповсюдження мають відклади льодовикового та водно-льодовикового походження середньочетвертинного віку, тому що район родовища відноситься до льодовикового.

Потужність четвертинних відкладів коливається від 0 до 48,0 м, при чому мінімальні потужності приналежні до долин річок та балок, а максимальні – до вододільних ділянок.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пекарщинське родовище гранітів розташоване у межах північно-західної частини Українського кристалічного щита і відрізняється доволі простою геологічною будовою.

У геологічній будові Пекарщинського родовища приймають участь осадові відклади четвертинної системи та кристалічні породи протерозойського віку.

Розповсюдження четвертинних відкладів у межах родовища не є суцільним – місцями вони переривається невеликими виходами докембрійських кристалічних порід на поверхню.

До четвертинних відкладів, які залягають у межах Пекарщинського родовища гранітів, відносяться сучасний ґрунтово-рослинний шар і прісноводні лесоподібні суглинки льодовикового походження.

Ґрунтово-рослинний шар на родовищі не має повсюдного поширення. Максимальна потужність ґрунтово-рослинного шару відмічена по свердловинах №№ 6, 19, де вона становить 0,11 м.

Лесоподібні суглинки характеризуються жовтуватو-сірим кольором, місцями вони вміщують тонкі (1,0-3,0 см) прошарки піску сірого кварцового пилюватого. У нижній частині лесоподібних суглинків доволі часто трапляються невеликі (5,0-10,0 см) лінзи каоліну та уламки рожевого граніту розміром 1,0-3,0 (до 10,0 см). У випадках, коли лесоподібні суглинки залягають на поверхні, вони на глибину 0,40-0,50 м слабо гумусовані. Максимальна потужність лесоподібних суглинків розкрита свердловиною № 21, де вона становить 3,0 м. У свердловині № 19 та в розчистках №№ 2, 3, 6, 7, 11, 16, 20, 25-30 лесоподібні суглинки зовсім відсутні.

Середнє значення потужності лесоподібних суглинків по родовищу складають 0,70 м.

Нижче пухких четвертинних відкладів, а у місцях їх відсутності – на денній поверхні, залягають кристалічні породи, представлені гранітами протерозойського віку.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кора вивітрювання гранітів представлена продуктами їх розкладання – жорствою та каолінами.

Каоліни розповсюджені на родовищі не повсюдно, залягаючи у вигляді невеликих "кишень" та окремих лінз; вони зустрінуті лише свердловинами №№ 6 та 19. Каоліни представляють собою щільну пластичну породу білого кольору, місцями з рожевуватими та блакитнуватими різновидами, часто піщанисту з зернами темного кварцу. Потужність каолінів складає: 4,20 м у свердловині № 6 та 3,30 м у свердловині № 19.

Грунтово-рослинний шар, лесоподібні суглинки та каоліни віднесені до пухких розкривних порід, загальна потужність яких коливається від 0 до 6,0 м, у середньому складаючи 0,96 м.

Жорства складається з вивітрілих уламків гранітів різного розміру. Жорства гранітів – від дрібно- до крупноуламкової, каолінізована, щільна. Жорства гранітів також не має повсюдного поширення на родовищі. Потужність жорстви гранітів коливається від 0 до 3,50 м. У середньому по родовищу потужність вивітрілих порід, віднесених до так званого скельного розкриву, складає 0,62 м.

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

Таблиця 1.1

**Зведений геологічний розріз родовища
за даним геологорозвідувальних робіт**

№ п/п	Опис порід	Потужність, м		
		від	до	середня
1.	Грунтово-рослинний шар	0,0	0,7	0,11
2.	Лесовидні суглинки льодовикового походження, жовтувато-сірого кольору	0,0	3,0	0,7
3.	Жорства кристалічних порід	0,0	3,5	0,62
4.	Граніти, порушені вивітрюванням, світло-рожеві, буровато-червоні	0,1	9,0	-

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.	Дрібнозернисті порфіровидні біотитові граніти. Відмічаються лужні дрібнозернисті біотитові граніти	61,0	69,92	67,55
----	---	------	-------	-------

Кристалічні породи на Пекарщинському родовищі представлені гранітами коростенського комплексу мезопротерозою дрібнозернистими порфіроподібними біотитовими масивними, ділянками значно тріщинуватими катаклізованими, гранітами рожевого кольору.

Серед порфіроподібних біотитових гранітів за петрографічними та структурними особливостями виділяються ділянки аплітоподібних гранітів та ділянки граніт-порфірів.

Найбільш широке розповсюдження у межах родовища мають дрібнозернисті порфіроподібні біотитові граніти, які складають за об'ємом переважну більшість усього комплексу кристалічних порід. Серед дрібнозернистих порфіроподібних біотитових гранітів трапляються різності лужних дрібнозернистих біотитових гранітів.

У загальному ж граніти Пекарщинського родовища характеризуються досить однорідним мінералогічним і хімічним складом та якісними властивостями.

В залежності від ступеню поверхневого вивітрювання у гранітах виділяються дві зони: зони порушених вивітрюванням гранітів та зона незмінених гранітів.

Виділення у гранітах зони порушених вивітрюванням порід виконувалось шляхом візуального спостереження та мікроскопічного дослідження.

Граніти, порушені вивітрюванням, прослідковуються у межах всієї розвіданої площі.

Дрібнозернисті порфіроподібні біотитові граніти, порушені вивітрюванням, макроскопічно представляють собою рожеві, місцями світло-рожеві або бурувато-червоні, значно тріщинуваті, дрібно-, рідше – середньозернисті, рідкопорфірові породи з нечастими виділеннями кристалів

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кварцу, рідше – калієвого польового шпату розміром 2,0-3,0 мм. Текстура породи – масивна.

Під мікроскопом структура породи – гранітова порфіроподібна з елементами аплітоподібної та мікропегматитової, місцями – катакластична порфіробластова.

Під мікроскопом встановлюються частково змінені (у тому чи іншому ступені) породи, складені з калієвого польового шпату (30-45%), кварцу (15-35%), кислого плагіоклазу (10-25%) та біотиту (1-10%).

Місцями порода складена з крупних пегматитових ділянок, представлених зростаннями роздрібнених ксеноморфних виділень мікроклін-пертиту та видовжених іхтиоглиптів кварцу.

Акцесорні мінерали: циркон, апатит, магнетит, флюорит.

Розмір зерен основної дрібнозернистої маси породи складає 0,3-1,0 мм.

Порфіроподібні виділення представлені ізометричними зернами кварцу, рідше – широкотаблитчастими зернами мікроклін-пертиту розміром 1,5-3,0 мм.

Уся порода розбита сіткою тонких тріщин різного напрямку.

В основній масі породи багато кварцу, але у більшості випадків – це вторинний метасоматичний кварц, утворений у результаті розпаду калієвих польових шпатів та надлишку кремнезему.

Метасоматичні зміни граніту проявились у пелітизації та серицитизації калієвих польових шпатів, в окварцюванні та часткової альбітизації з виникненням альбіту, вторинного кварцу, серициту, хлориту та епідоту.

Часто відмічається значне розповсюдження метасоматичного кварцу мікророговікової структури з зубчастими обрисами. Окварцювання місцями має орієнтований напрям. Такий парагенезис мінералів та характерні явища збірної перекристалізації вказують на прояв метасоматичного змінення інтрузивних порід. Особливе місце займає магнезіальний метасоматоз з утворенням новоутвореного дрібнолускатого біотиту.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Калієвий польовий шпат представлений гратчастим мікрокліном у вигляді ідіоморфних широкотаблитчастих зерен з тонкими стрічковими пертитами; у значному ступені пелітизований. Інколи вміщує пойкилітові включення ізометричних зерен кварцу.

Кварц утворює ізометричні зерна, часто ідіоморфний, як і калієві польові шпати, що є характерною ознакою аплітової структури. У шліфі він прозорий. Часто утворює дрібні пойкилітові включення ізометричних зерен розміром 0,2-0,5 мм у калієвому польовому шпаті, рідше – у біотиті.

Часто відмічаються метасоматичні виділення кварцу.

Плагіоклаз утворює ідіоморфні призматичні зерна з тонкими полісинтетичними двійниками. За складом альбіт-олігоклаз № 8-12 (визначений за кутом симетричного згасання – 6-8°). Часто серицитизований.

Біотит розподілений у породі нерівномірно у вигляді дрібнолускатих (до 1 мм) виділень темно-бурого кольору з різко вираженим плеохроїзмом у бурих тонах.

Аплітоподібні граніти, порушені вивітрюванням, представляють собою сірувато- або світло-рожеві з червонуватим відтінком дрібнозернисті, помітно окварцьовані, породи масивної текстури.

Під мікроскопом структура породи дрібнозерниста аплітова, перехідна у гранітову.

Місцями розвивається гранулітова структура з псевдоморфозами кварцу по деяких зернах калієвого польового шпату.

Порода складається з більш-менш ізометричних зерен калієвого польового шпату (30-45%), кварцу (25-30%), плагіоклазу (10-25%), нечастих лусочок біотиту (0,5-1%).

Акцесорні мінерали: апатит і циркон.

Часто розповсюджені мікропегматитові зростання кварцу з калієвим польовим шпатом.

Розмір зерен становить від 0,3-0,5 мм до 0,8-1,0 мм.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Калієвий польовий шпат представлений гратчастим мікрокліном з кутом 2° у середньому близько 70° . Двійникова гратка чітко виражена.

Плагіоклаз представлений альбітом № 8-10 у вигляді добре утворених призматичних кристалів з тонкими полісинтетичними двійниками, іноді слабо вираженими.

Біотит утворює рідкі неправильної форми луски з нерівними кінцевими гранями. Різко плеохроює у бурих тонах. Вміщує рідкі включення дрібних (0,01-0,05 мм) ізометричних зерен монациту та циркону з плеохроїчними оболонками навколо останніх.

Граніт-порфіри, порушені вивітрюванням, макроскопічно представляють собою червоно-бурі та бурувато-червоні порфірові породи із значною кількістю ідіоморфних порфіроподібних виділень червоного калієвого польового шпату, білого плагіоклазу, водяно-прозорого сіруватого кварцу та рідких пластинок біотиту.

Текстура породи – масивна, ділянками – плямиста.

Перехід від дрібнозернистих порфіроподібних біотитових гранітів до граніт-порфірів поступовий.

У гранітах поступово збільшується кількість порфірових виділень, сягаючи 30-50%.

Під мікроскопом структура породи порфірова з дрібнозернистою мікропегматитовою, гранофіровою та мікропайкілітовою основною масою (50-70%).

Основна маса породи складається з мікроклін-пертиту, кварцу, альбіту, біотиту. Акцесорні мінерали представлені рідкими зернами апатиту, циркону, рудного мінералу та сфену.

Порфіроподібні виділення представлені головним чином ізометричними, часто – оплавленими, зернами кварцу, широкотаблитчастими зернами мікроклін-пертиту, рідше – плагіоклазу і біотиту. Розмір гранокристалів складає 2,0-5,0 мм.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вторинні зміни у граніт-порфірах у результаті процесів вивітрювання виражаються у пелітизації мікрокліну, у частковій серицитизації плагіоклазів, в утворенні хлориту та мусковіту по біотиту.

Потужність порушених вивітрюванням гранітів коливається від 0,10 до 9,0 м.

Дрібнозернисті порфіроподібні біотитові граніти незмінні макроскопічно представляють собою рожеві, місцями світло-червоні дрібнозернисті або рідкопорфірові породи масивної текстури.

Під мікроскопом структура породи – гранітова порфіроподібна, частково аплітоподібна та мікропегматитова.

Порода складається з калієвого польового шпату (30-45%), кварцу (25-35%), плагіоклазу (10-20%) та біотиту (1-3%).

Акцесорні мінерали: апатит, циркон, магнетит, флюорит.

Ступінь ідіоморфізму усіх мінералів майже однакова. Розмір зерен основної дрібнозернистої маси породи складає від 0,5-0,8 до 1,0 мм.

Калієвий польовий шпат представлений пелітизованим широкотаблитчастим мікрокліном з стрічковими пертитами з чітко вираженою мікрокліновою ґраткою.

Кварц утворює графічні вrostки у зернах калієвого польового шпату або самостійні ідіоморфні гранульовані зерна, часто утворюючи пойкилітові включення у калієвому польовому шпаті розміром 0,2-0,5 мм. Часто відмічаються метасоматичні виділення кварцу.

Плагіоклаз у вигляді самостійних ідіоморфних призматичних зерен з тонкими полісинтетичними двійниками, трохи краще ограновані, ніж калієвий польовий шпат. За складом альбіт-олігоклаз № 8-12.

Біотит у вигляді неправильної форми листочків, темно-коричневого кольору з нерівними кінцевими гранями та різко вираженим плеохроїзмом у бурих тонах. Утворює включення у калієвому польовому шпаті, але частіше – у вигляді самостійних виділень. Вміщує рідкі дрібні (0,01-0,05 мм)

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ізометричні зерна циркону, а також призмочки апатиту та включення магнетиту.

Аплітоподібні граніти незмінні макроскопічно представляють собою світло-рожеві, рожеві або рожевувато-червоні дрібнозернисті породи, які складаються із незміненого рожевого калієвого польового шпату, ізометричних зерен напівпрозорого безбарвного кварцу та незначної кількості листочків біотиту. Текстура породи – масивна.

Під мікроскопом структура породи – дрібнозерниста гранулітова, перехідна в аплітову.

Порода складається з калієвого польового шпату (30-45%), кварцу (25-30%), плагіоклазу (10-25%) і біотиту (0,5-1%). Акцесорні мінерали: циркон, апатит, флюорит, сфен.

Основна маса породи дрібнозерниста з розміром зерна від 0,3-0,5 мм до 1,0 мм. Гранулітова структура породи характеризується ідіоморфізмом кварцу, який виділився раніше калієвого польового шпату і тому набув ідіоморфних, часто ізометричних обрисів.

Калієвий польовий шпат незмінений утворює широкотаблитчасті зерна з чітко вираженою мікрокліновою ґраткою та разом з цим в окремих випадках частково заміщується кварцом.

Кварц утворює ідіоморфні прозорі зерна з хвилястим згасанням.

Плагіоклаз утворює ідіоморфні короткопризматичні зерна з тонкими полісинтетичними двійниками. У шліфі – чистий прозорий.

Біотит трапляється у вигляді окремих бурих листочків. Вміщує дрібні ізометричні включення акцесорних мінералів циркону та апатиту розміром 0,03-0,05 мм.

Граніт-порфіри незмінні макроскопічно представляють собою бурувато-червоні порфірові породи масивної текстури.

Перехід від дрібнозернистих порфіроподібних біотитових гранітів до граніт-порфірів поступовий і не має чітких меж. У породі поступово збільшується кількість порфірових виділень, сягаючи інколи 50%.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порфіроподібні виділення представлені головним чином ізометричними, часто оплавленими, зернами кварцу, широко таблитчастими зернами мікроклін-пертиту, рідше – плагіоклазу і біотиту. Розмір включень складає від 2 до 5 мм.

Основна маса породи дрібнозерниста мікропегматитової і аплітоїдної структури і складається з мікроклін-пертиту, кварцу, альбіту і біотиту. Розмір зерен основної дрібнозернистої маси породи – 0,3-0,5 мм.

Акцесорні мінерали представлені рідкими зернами апатиту, циркону, рудного мінералу і сфену.

За своїми якісними особливостями граніт-порфіри та аплітоподібні граніти нічим не відрізняються від дрібнозернистих порфіроподібних біотитових гранітів.

Пройдена розвідувальними виробками потужність незмінених гранітів складає 70,50 м.

З планів ізоліній розкривних порід та ізогіпс поверхні гранітів видно, що поверхня корисної копалини (незмінених та порушених вивітрюванням гранітів) нерівна.

Найбільш близько до поверхні кристалічні породи залягають у північно-східній та південно-східній частинах родовища.

Занурення поверхні гранітів спостерігається у південно-західному напрямку. Максимальні відмітки поверхні гранітів (217,92 м) спостерігаються у районі розчистки № 29, у східній частині родовища. Мінімальна відмітка поверхні корисної копалини (209,0 м) приналежна до південно-західної частини родовища (свердловина № 19).

Тріщинуватість у гранітах вивчалась по керновому матеріалу, отриманому з розвідувальних виробок. Керн піднятий у вигляді стовпчиків довжиною від 5,0 до 90,0 см та невеликими окремими шматками розміром від 2,0 до 15,0 см.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тріщини переважно відкриті, рідше – закриті, проходять у всіх напрямках. Переважними напрямками тріщин є північ-північно-східні та південно-західні.

По тріщинам спостерігаються слабкі нальоти окислів заліза, сліди пелитизації, серицитизації та хлоритизації.

Порушені вивітрюванням граніти більш тріщинуваті, по тріщинах спостерігається катаклаз. Тріщинуватість верхньої частини гранітного масиву пов'язана не тільки з тектонічними процесами, але також й з процесами фізичного вивітрювання та руйнування. З глибиною кількість тріщин зменшується і, відповідно, збільшується монолітність гранітів.

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Методикою проведення досліджень на Пекарщинському родовищі гранітів, що розташоване у Черняхівському районі Житомирської області передбачалося отримання даних, які б забезпечили достовірну та обґрунтовану оцінку водозбагачення родовища та оптимальний вибір джерел водопостачання гірничого підприємства. У зв'язку з цим були виконані наступні види та обсяги робіт: вивчення, аналіз та інтерпретація раніше виконаних робіт; збирання гідрометеоданих.

Середньорічна температура повітря складає 7,1°C. Влітку переважно сонячно та тепло, вітри віють західні та північно-західні, а взимку помірно прохолодно з переважаючими східними та південно-східними вітрами.

Сніг випадає наприкінці листопада – на початку грудня. Трапляються короткочасні відлиги з дощем та мокрим снігом.

Протягом року спостерігаються дні з інтенсивними опадами. Кількість днів з опадами понад 10 мм/д складає для району, що описується, 12-14. Зливи трапляються влітку в червні-липні місяцях. Інтенсивність злив характеризується найбільшою кількістю опадів протягом доби. Важливими характеристиками злив є їх інтенсивність та довготривалість.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Територія аркуша М-35-ХVІІ розташована у межах північно-західної частини гідрогеологічної провінції Українського щита. За ступенем дренуваності більша частина території належить до області слабо дренованих рівнин і тільки її південна частина (лесо́ва рівнина) – до дренованої області.

Геологічна будова території цього аркуша, тектонічні, геоморфологічні та кліматичні її особливості взагалі сприятливі для значної обводненості як тріщинуватих порід кристалічного фундаменту, так і осадових відкладів мезозой-кайнозою, що їх перекривають. Необхідно зауважити, що на території аркуша регіональний водотрив відсутній. Першим місцевим, порівняно досить поширеним водотривом є строкаті глини неогену. Найбільш захищеними від техногенного забруднення на більшій частині території є води, приурочені до тріщинуватих порід кристалічного фундаменту.

За схемою гідрогеологічного районування кадастру підземних вод Пекарщинське родовище знаходиться у межах І-б підрайону можливого використання тріщинних вод кристалічних порід коростенського комплексу, продуктів їх руйнування, а також вод, приурочених до четвертинних відкладів. Крім цього, місцями відмічена водоносність відкладів полтавських шарів, які трапляються тут у вигляді локальних, незначних по площі, островків.

Тріщинні води розкриті свердловинами на глибині від декількох сантиметрів до 45,0-67,0 м. У залежності від умов залягання води бувають напірними та безнапірними.

П'єзометричні рівні встановлюються на глибині від 0,5 до 2,4 м, а висота напору змінюється від 7,7 до 28,8 м. Дебити свердловин, які експлуатують даний водоносний горизонт, змінюються від 0,011 до 4,5 м³/год, в деяких випадках сягають 10,8-18,0 м³/год. Питомі дебети коливаються у межах від 0,00004 до 1,26 м³/год, в поодиноких випадках сягають 7,2 м³/год. Максимально можливий розрахунковий дебіт свердловин в основному не перевищував 1,8-3,6 м³/год. Слабка водозбагаченість

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кристалічних порід району обумовлена слабкою тріщинуватістю водовміщуючих порід порівняно молодого віку. Тріщини води кристалічних порід переважно слабомінералізовані. Сухий залишок їх змінюється від 80 до 300 мг/л, а загальна твердість – від 0,96 до 5,96 мг-екв. За співвідношенням основних іонів води переважно гідрокарбонатно-кальцієві, доброї якості.

Значний розвиток на території району мають також води продуктів руйнування кристалічних порід докембрію, які трапляються на глибині від 1,5 до 25,0 м. У місцях неглибокого залягання води ці використовуються за допомогою шахтних колодязів для господарсько-питних потреб населення сільської місцевості. Продуктивність колодязів коливається від 1,08 до 1,3 м³/год.

Водоносні горизонти четвертинних відкладів приурочені до алювіальних та флювіогляціальних пісків. Води четвертинної товщі характеризуються неглибоким заляганням (0,5-4,9 м) та використовуються населенням сільської місцевості для водопостачання за допомогою шахтних колодязів, дебіт яких складає десяті долі кубометрів за годину, і лише в окремих випадках сягає 5,4 м³/год і більше.

Води четвертинних відкладів переважно слабо мінералізовані. Їх питні якості зазвичай знижуються внаслідок наявності у воді забруднення азотною та азотистою кислотою, аміаком тощо. Водоносні горизонти четвертинних відкладів району для централізованого водопостачання в основному непридатні через низьку водозбагаченість. Практичне значення мають лише алювіальні води у долинах річок за умови дотримання санітарної зони. На сьогоднішній момент цей водоносний горизонт в межах родовища здренований.

Окрім цього, у межах району у вигляді невеликих за площею островків трапляються обводнені полтавські відклади, представлені переважно дрібнозернистими пісками. Підземні води цих відкладів вивчені слабо внаслідок низької водозбагаченості.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У межах родовища має повсюдне поширення водоносний горизонт, приналежний до тріщинуватої зони гранітів. Водозбагаченість гранітів встановлювалась у процесі проведення розвідувальних робіт. Аналізуючи дані відкачок виявлено, що максимальна водозбагаченість виявлена у межах пониження поверхні граніту, виповненої осадовими утвореннями. Гідрогеологічні умови Пекарщинського родовища сприятливі для розробки його відкритим способом – кар’єром.

Якісна характеристика поверхневих вод. Скид надлишку кар’єрних вод відбувається у річку Тростяниця. Контроль за викидами в атмосферу і скидом кар’єрних вод у відкриті водойми виконується по договору з СЕС у погоджені строки. Відповідно до наданих замовником хімічних аналізів проб поверхневих вод ГДК не перевищують встановлені.

На час складання звіту Пекарщинське родовище гранітів розробляється вже тривалий час. Основні показники по родовищу для розрахунку водопритоку в проектний кар’єр наведені у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Основні показники по родовищу

Площа кар’єру за сучасного видобутку по дну кар’єра, м ²	Проектна площа кар’єру на прикінцевий термін розробки по дну кар’єр, м ²	Проектна площа кар’єру по денній поверхні на прикінцевий термін, м ²	Потужність водоносного горизонту, м
55076	208563	351231	70,0

Водоприплив в кар’єр розраховується, переважно, на прикінцевий термін розробки родовища. В залежності від геолого-гідрогеологічних умов, інтенсивності видобутку корисної копалини водоприплив можливо розрахувати гідравлічним або гідродинамічним методами. В конкретних умовах розрахуємо водоприплив гідравлічним методом (за фактичними даними). В результаті тривалого та інтенсивного видобування корисної

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

копалини були отримані важливі дані про водовідлив з діючого кар'єру, фактичний водоприплив до кар'єру приблизно становить 1170 м³/д.

Родовище перебуває в сприятливих гідрогеологічних умовах. Сумарний водоприплив до кар'єру на прикінцевий термін розробки родовища складатиме 3845 м³/д.

У відповідності з методикою розробки корисної копалини кар'єрні води збираються у водозбірнику, розташованому в пониженій частині кар'єру. Для забору та відкачування води кар'єр обладнується водовідливом. Кар'єрні води по хімічному складу не вміщують шкідливих речовин і компонентів, в зв'язку з чим можливий скид їх в існуючу дренажну канаву. Місце скиду цієї води узгоджується з місцевими органами санітарного нагляду та охорони навколишнього середовища. Кар'єрні води перед скиданням проходять очищення в ставку-відстійнику від завислих часток гірських порід та нафтових часток і частково будуть використовуватись для поливки автодоріг і поверхні відвалів.

1.4. Підрахунок запасів

Межі кар'єру в плані визначені контуром розвіданих і затверджених запасів за категоріями А, В, С₁ і частково категорією С₂, з урахуванням розносу бортів кар'єру на момент погашення гірничих виробок, так як підрахунок запасів корисної копалини і розкривних порід в розрізі виконаний без урахування фіксації неробочих бортів кар'єру (вертикально).

Для повноти виймання корисної копалини і вирівнювання бортів проектуємого кар'єру на момент погашення приймається:

- в північно-західній частині кар'єру – зовнішня по розкривних породах і по середній лінії підрахунку запасів по корисній копалині.
- в північній та південній частинах кар'єру – внутрішня, як по розкривних породах, так і по корисній копалині;
- в східній частині кар'єру – зовнішня, як по розкривних породах, так і по корисній копалині, за рахунок запасів, оцінки по категорії С₂.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кути укосу неробочих бортів кар'єру по розкривних породах – 30°, по корисній копалині – 65°.

Позначки підосви кар'єру на момент відробки родовища визначаються глибиною підрахунку запасів гранітів і складають 148,0 м.

Кристалічні породи на Пекарщинському родовищі представлені дрібнозернистими порфіроподібними біотитовими масивними, ділянками значно тріщинуватими катаклізованими, гранітами рожевого кольору.

Серед порфіроподібних біотитових гранітів за петрографічними та структурними особливостями виділяються ділянки аплітоподібних гранітів та ділянки граніт-порфірів.

Найбільш широке розповсюдження у межах родовища мають дрібнозернисті порфіроподібні біотитові граніти, які складають за об'ємом переважну більшість усього комплексу кристалічних порід. Серед дрібнозернистих порфіроподібних біотитових гранітів трапляються різності лужних дрібнозернистих біотитових гранітів.

У плані кар'єрне поле на кінець експлуатації має форму багатокутника, витягнутого з півночі на південь. Найбільша довжина ділянки складає: зверху – 900 м, знизу – 800 м.

Враховуючи гірничо-геологічні умови залягання, потужність та фізико-механічні властивості корисної копалини і розкривних порід, рельєф місцевості і дальність транспортування гірничої маси, річні об'єми видобувних і розкривних робіт, проектом приймається транспортна система розробки родовища з застосуванням автомобільного транспорту і з розміщенням розкривних порід у зовнішніх відвалах.

					РРКК.ДР22.25.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Враховуючи гірничо-геологічні умови залягання, потужність та фізико-механічні властивості корисної копалини і розкривних порід, рельєф місцевості і дальність транспортування гірничої маси, річні об'єми видобувних і розкривних робіт, проектом приймається транспортна система розробки родовища з застосуванням автомобільного транспорту і з розміщенням розкривних порід у зовнішніх відвалах.

Найбільш близько до поверхні кристалічні породи залягають у північно-східній та південно-східній частинах родовища. Занурення поверхні гранітів спостерігається у південно-західному напрямку.

Максимальні відмітки поверхні гранітів (217,92 м) спостерігаються у районі розчистки № 29, у східній частині родовища.

Мінімальна відмітка поверхні корисної копалини (209,0 м) приналежна до південно-західної частини родовища (свердловина № 19). Розкривні породи на родовищі представлені ґрунтово-рослинним шаром потужністю 0,1-0,7 м, суглинками лесовидними потужністю 0,3-3,0 м, жорствою потужністю 0,1-5,3 м.

Корисна копалина на родовищі представлена незміненими та порушеними вивітрюванням рожевими дрібнозернистими порфіроподібними біотитовими гранітами коростенського комплексу мезопротерозою.

Рекультивація земель, порушених гірничими роботами, буде вестися згідно з проектом рекультивації.

Підприємство має встановлену гірничо-маркшейдерську документацію. Обслуговування виконується штатними фахівцями ТОВ "ГРАНІТ-РЕЗЕРВ".

Технологічні параметри системи розробки виконуються в повному обсязі. Враховуючи наявність діючого кар'єру в північній частині родовища гірничо-капітальні роботи, що пов'язані з розкриттям, не передбачаються.

Наступний розвиток гірничих робіт буде здійснюватися за рахунок розвитку існуючого стану діючого кар'єру.

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Річна проектна продуктивність підприємства з видобутку гранітів – 1200 тис. м³. Експлуатаційні втрати гранітів розраховані у відповідності до «Отраслевой инструкции по определению и учёту потерь нерудных строительных материалов при добыче» і становлять 1%.

Річна продуктивність підприємства з урахуванням експлуатаційних втрат становитиме:

$$1200 + (1200 \cdot 0,01) = 1212,0 \text{ тис. м}^3.$$

Режим роботи ТОВ "ГРАНІТ-РЕЗЕРВ" наведений у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Режим роботи підприємства

№ п/п	Найменування параметрів	Видобувні і навантажувальні роботи	Розкривні і відвальні роботи
1.	Режим роботи	цілорічний	сезонний
2.	Кількість робочих днів на рік	260	190
3.	Кількість змін на добу	2	1
4.	Тривалість змін, год.	8	
5.	Робочий тиждень	П'ятиденний	

Розрахунковий строк служби кар'єра складе:

$$17146,7 : 1212,0 = 14,15 \text{ років}$$

Річна потужність підприємства по розкривним роботам становитиме:

$$0,022 \cdot 1212,0 = 26,66 \text{ тис. м}^3.$$

2.2. Кар'єрне поле і промислові (видобувні) запаси

Межі кар'єру в плані визначені контуром розвіданих і затверджених запасів за категоріями *A*, *B*, *C*₁ і частково категорією *C*₂, з урахуванням розносу бортів кар'єру на момент погашення гірничих виробок, так як

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підрахунок запасів корисної копалини і розкривних порід в розрізі виконаний без урахування фіксації неробочих бортів кар'єру (вертикально).

Для повноти виймання корисної копалини і вирівнювання бортів проектуемого кар'єру на момент погашення приймається:

– в північно-західній частині кар'єру – зовнішня по розкривних породах і по середній лінії підрахунку запасів по корисній копалині.

– в північній та південній частинах кар'єру – внутрішня, як по розкривних породах, так і по корисній копалині;

– в східній частині кар'єру – зовнішня, як по розкривних породах, так і по корисній копалині, за рахунок запасів, оцінки по категорії С₂.

Кути укосу неробочих бортів кар'єру по розкривних породах – 30°, по корисній копалині – 65°.

Позначки підосви кар'єру на момент відробки родовища визначаються глибиною підрахунку запасів гранітів і складають 148,0 м.

Запаси корисної копалини на родовищі становлять 17146,7 тис. м³. Об'єм розкривних порід становить 374,0 тис. м³, в тому числі ґрунтово-рослинного шару – 19,3 тис. м³.

Промисловий коефіцієнт розкриву:

$$374,0 / 17146,7 = 0,022 \text{ м}^3/\text{м}^3.$$

Границі кар'єру в плані входять в межі ліцензійної площі.

Корисна копалина родовища – незмінені та порушені вивітрюванням рожеві дрібнозернисті порфіроподібні біотитові граніти коростенського комплексу мезопротерозою, вивчалась на всю пройдену потужність.

Враховуючи вивченість гранітів, за горизонт підрахунку запасів – підосву проектного контуру кар'єру, в межах якого провадиться економічна оцінка запасів корисної копалини, приймаються нижні відмітки з яких відібрані проби і корисна копалина в яких відповідає ви-могам щодо наступного застосування – горизонт відмітки +148,0 м. Цей горизонт співпадає з горизонтом затверджених запасів родовища.

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мінімальна потужність корисної копалини – незмінених та порушених вивітрюванням гранітів, зустрінутих свердловинами, і яка включена у проектний контур кар'єру складає 4,5 м (св. №9), що дозволяє розробляти її при прийнятій для розробки родовища технології гірничих робіт. Вказана потужність включена в проектний контур кар'єру, який забезпечує економічну ефективність розробки родовища. У зв'язку з чим цей параметр не є визначальним для підрахунку запасів і в проект кондицій не вводиться.

Техніко-економічні розрахунки показують економічну ефективність і доцільність наступного промислового освоєння родовища за умови залучення в проектний контур кар'єру ділянок з максимальною потужністю розкривних порід 6,0 м (св. №19), тобто цей показник не є визначальним при підрахунку запасів, він охоплюється проектним контуром кар'єру і тому в проект кондицій не вводиться.

Виходячи із того, що проектний контур кар'єру побудований із врахуванням корисної копалини і максимальною потужністю розривних порід, в проект постійних кондицій для підрахунку запасів родовища пропонується ввести визначальний параметр – підрахунок запасів виконати в контурі кар'єру, обґрунтованому в ТЕО.

В період проведення геологорозвідувальних робіт на родовищі була проведена радіаційно-гігієнічна оцінка корисної копалини, за результатами якої було встановлено, що максимальна сумарна питома активність природних радіонуклідів по пробам, що увійшли в контур підрахунку запасів, менше 370 Бк/кг, що відповідає I класу (ДБН В.1.4-1.01-97 «Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні»).

Виходячи з цього, корисну копалину і продукцію з неї можна застосовувати у всіх ви-дах будівництва без обмежень.

Виходячи із технічної можливості і економічної доцільності добування гранітів у межах Пекарщинського родовищадля підрахунку запасів корисної

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

копалини на родовищі пропонуються наступні параметри постійних кондицій:

1 До корисної копалини віднести незмінені та порушені вивітрюванням граніти корос-тенського комплексу мезопротерозою.

2 У контур підрахунку запасів включити граніти, що за фізико-механічними властивостями в пробі та даними геологічної документації відповідають вимогам ГОСТ 23485-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ».

3. Максимальна сумарна питома активність природних радіонуклідів у пробі – 370 Бк × кг-1 (ДБН В.1.4-1.01.97 «Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні»).

4 Виходячи з технічної можливості горизонт підрахунку запасів – +148,0 м.

5 Підрахунок запасів виконати у контурі кар'єру на кінець розробки обгрунтованому Робочим проектом.

2.3. Розкривні роботи

Враховуючи умови залягання розкривних порід, їх потужність, фізико-механічні властивості і об'єми, підлягаючі щорічному вийманню, риймається наступний порядок виконання розкривних робіт:

1. По мірі накопичення, попереду фронту розкривних робіт, родючі ґрунти навантажуються екскаватором VOLVO EC360BLC (обернена лопата) з ковшем ємкістю 2,0 м³ в автосамоскиди в/п 45 т. і транспортуються у зовнішні окремі відвали для використання при проведенні рекультиваційних робіт/

2. Розробку ґрунтово-рослинного шару (ГРШ) передбачається виконувати бульдозером і розпушувальним обладнанням Т-170, потужність двигуна 173 к. с. (127 кВт), із складуванням ґрунтів попереду фронту

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розкривних робіт в тимчасові бурти-відвали ГРШ. Середня відстань переміщення ґрунтів – 30 м.

При змінній продуктивності бульдозера 220 м³, середньорічний об'єм в кількості 365 м³ по розробці і переміщенню ґрунтово-рослинного шару, бульдозер виконає за 2 маш-зміни.

3. Розробку пухкого розкриву передбачається виконувати одним уступом гідравлічним екскаватором Volvo EC360BLC (обернена лопата) з ковшем ємністю 2,0 м³, у комплексі з автосамоскидами БелАЗ-7547 в/п 45 т., з транспортуванням у окремі зовнішні відвали.

Розрахункова кількість робочих екскаваторів на розкривних роботах складає (ОНТП 18-85):

$$П_E = \frac{П \cdot K_H}{П_E \cdot K_B}, \text{ шт.}$$

де: $П=125,55$ м³ – середньокалендарний об'єм розкриву в цілику за зміну;

$K_H=1,1$ – коефіцієнт нерівномірності подачі автотранспорту;

$П_E=870$ м³ – змінна продуктивність екскаватора;

$K_B=0,8$ – коефіцієнт використання устаткування в часі.

$$П_E = \frac{125,55 \cdot 1,1}{870 \cdot 0,8} = 0,2 \text{ шт.}$$

Середньорічний об'єм робіт (24,24 тис. м³) екскаватор виконає за 28 маш/змін.

Резервне обладнання на розкривних роботах проектом не передбачається.

Залишок часу бульдозер і екскаватор планується використовувати на видобувних і відвальних роботах.

2.4. Система розробки родовища

Враховуючи гірничо-геологічні умови залягання, потужність та фізико-механічні властивості корисної копалини і розкривних порід, рельєф

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

місцевості і дальність транспортування гірничої маси, річні об'єми видобувних і розкривних робіт, проектом приймається транспортна система розробки родовища з застосуванням автомобільного транспорту і з розміщенням розкривних порід у зовнішніх відвалах.

Параметри системи розробки прийняті згідно «Норм технічного проектування підприємств промисловості нерудних будівельних матеріалів», «Єдиних правил безпеки при розробці родовища корисних копалин відкритим способом» і наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Основні параметри системи розробки

№ п/п	Технічні показники	Од. вим.	Найменування порід		
			ГРШ	Пухкий розкрив	Корисна копалина
1.	Кількість уступів (макс.)	шт.	1	1	5
2.	Висота уступів	м	0-0,7	0-6,5	14,0
3.	Позначки робочих горизонтів	м	змінні		
4.	Кути укосів уступів:				1 - гор.204,0 м 2 – гор.190,0 м 3 – гор.176,0 м 4 – гор.162,0 м 5 – гор.148,0 м
	Робочий борт кар'єру	град	20	60	80
	Неробочий борт кар'єру	град	20	40	70
	Граничні кути укосу неробочих уступів (кути стійкості)	град	30	30	65
5.	Ширина робочої площадки	м	10	33	63
6.	Ширина транспортної берми	м	-	-	21
7.	Ширина запобіжної берми	м	-	-	8

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п/п	Технічні показники	Од. вим.	Найменування порід		
			ГРШ	Пухкий розкрит	Корисна копалина
8.	Ширина екскаваторної заходки(максимальна)	м	10	15	13
9.	Ширина бурової заходки	м	-	-	20
10.	Ширина низу в'їзної траншеї	м	-	-	25
11.	Довжина фронту робіт	м	140-328		165-316

2.5. Видобувні роботи

Екскавація гірничої маси приймається одноківшовим гідравлічним екскаватором TEREX RH-40E (пряма лопата) з ковшем ємкістю 6 м³.

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

Розрахункова кількість робочих екскаваторів на видобувних роботах складає (ОНТП 18-85):

$$P_E = \frac{P \cdot K_H}{P_E \cdot K_B}, \text{ шт.}$$

де: $P=2308$ м³ – середньокалендарна продуктивність кар'єру по сировині в цілику за зміну;

$K_H=1.1$ – коефіцієнт нерівномірності подачі автотранспорту;

$P_E=1580$ м³ – змінна продуктивність екскаватора;

$K_B=0,8$ – коефіцієнт використання устаткування в часі.

$$P_E = \frac{2308 \cdot 1.1}{1580 \cdot 0.8} = 2.0, \text{ шт.}$$

Розрахункова кількість робочих днів для одного екскаватора TEREX RH-40E на видобувних роботах складає (ОНТП 18-85):

$$N_E = \frac{N \cdot K}{K + m \cdot t} \text{ днів,}$$

де: $N=260$ – Кількість календарних днів роботи кар'єру в рік;

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$K=16800$ – міжремонтний цикл екскаватора;

$m=205$ – кількість діб простоїв в ремонтах на протязі всього ремонтного циклу;

$t=13$ годин – середнє число роботи екскаватора на добу.

$$N_E = \frac{260 \cdot 16800}{16800 + 205 \cdot 13} = 224 \text{ днів.}$$

Як свідчать розрахунки, наявності на кар'єрі двох екскаваторів типу TEREX RH-40E, повністю забезпечать видобування корисної копалини, необхідної для виконання програми ДСЗ на протязі 260 робочих днів на рік в дві зміни.

Крім того, на видобувних роботах для виконання допоміжних робіт, згідно ОНПІ 18-85 приймається один бульдозер Т-170.

2.6. Відвальні роботи

Розкривні породи на ділянці представлені середньо- і дрібнозернистими пісками з включенням уламків кварцитів. Середня потужність розкривних порід – 1,9 м при коливанні від 0,1 до 3 м. Загальний об'єм розкривних порід у контурі кар'єра визначений у кількості 2,1 млн. м³. Річний об'єм розкривних робіт складає 300 тис.м³. Розкривні породи транспортуються у зовнішній відвал, розташований за північною границею кар'єра в 30 м.

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

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

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

Для заїзду автосамоскидів на поверхню відвалу влаштовується в'їзд шириною 10 м з поздовжнім ухилом 0,08. Підшва з'їзду відсипається породами скельного розкриву і планується бульдозером. Кути укосу відвалу приймаються рівними куту природного укосу порід і становлять 35-40°.

З метою забезпечення безпечних умов роботи на відвалах, розвантаження автосамоскидів виконується за межами призми зрушення на відстані 3-5 м від бровки відвалу.

При максимальній висоті відвалу розрахункова величина призми зрушення складає 4,5 м. Подальше переміщення ґрунту на відкос відвалу виконує бульдозер. Вздовж бровки відвалу передбачається утворення породного валу висотою 0,7 м і шириною по низу не менше 1,5 м.

При плануванні відвалу бульдозером під'їзд до відкосу виконується лемехом вперед. По всьому фронту робіт влаштовується берма шириною не менше ніж 5 м, ухил в напрямку відвалу не менше 3°.

2.7. Кар'єрний транспорт

Засобами кар'єрного транспорту виконується перевезення видобутої у кар'єрі корисної копалини на переробний завод (ДСЗ), а розкривних порід на породні відвали.

Річний обсяг перевезень, їх дальність транспортування, поздовжні похили автодоріг, а також досвід роботи подібних підприємств визначають застосування автомобільного транспорту.

Згідно технічного завдання на розробку проекту перевезення корисної копалини і розкривних порід прийнято технологічним автотранспортом.

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В якості рухомого складу прийняті автомобілі – самоскиди БелАЗ-7547 вантажопідйомністю 45 т.

В таблиці 2.3 приведений розрахунок потрібної кількості автосамоскидів БелАЗ-7574 на транспортуванні корисної копалини і розкривних порід.

Таблиця 2.3

Розрахунок потрібної кількості автосамоскидів БелАЗ-7574

№ п/п	Найменування показників	Од. вим.	Вид вантажу		
			Корисна копалина	ГРШ	Розкривні породи
1.	Змінний обсяг перевезень	т м ³	6000,0 2308,0	2,62 1,87	268,57 125,5
2.	Вантажопідйомність автосамоскида	т	45	45	45
3.	Середня дальність перевезень:	км	1,0	1,0	1,0
	в тому числі:				
	а) по постійних дорогах	км	-	-	-
	б) по тимчасових дорогах	км	1,0	1,0	1,0
4.	Середня швидкість рушу, в т.ч.:				
	а) по постійних дорогах	км/ГО д	25	-	-
	б) по тимчасових дорогах	км/ГО д	15	15	15
5.	Час одного оберту, в т.ч.:	хв.	16,5	17,9	16,2
	- рух	хв.	8,0	8,0	8,0
	- вантаження	хв.	4,0	5,4	3,7
	- розвантаження	хв.	1,5	1,5	1,5
	- очікування та маневри	хв.	3,0	3,0	3,0
6.	Тривалість зміни	хв.	480	480	480
7.	Тривалість регламентованих перерв	хв.	45	45	45

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п/п	Найменування показників	Од. вим.	Вид вантажу		
			Корисна копалина	ГРШ	Розкривні породи
8.	Кількість обертів у зміну	оберт	26	24	27
9.	Змінна продуктивність автосамоскидів з урахуванням знижуючих коефіцієнтів	$\frac{т}{м^3}$	$\frac{1053}{405}$	$\frac{972}{694}$	$\frac{1094}{511}$
10.	Робочий парк автосамоскидів	шт.	5,7	0,022	0,564
11.	Коефіцієнт технічної готовності робочого парку	-	0,85	0,85	0,85
12.	Інвентарний парк автосамоскидів	шт.	6,71	0,003	0,29

Згідно проведених розрахунків для перевезення корисної копалини потрібно 7 автосамоскидів БелАЗ-7547, для розкривних порід 1 автосамоскид БелАЗ-7547 у зміну.

Відповідно до вантажообігу кар'єрні автодороги відносяться до III-к технічної категорії відповідно СНіП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт».

Проектом приймаються норми проектування об'єктів промислового транспорту для важких умов проектування по СНіП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт» (п.1.2) в зв'язку з тим, що при застосуванні основних норм проектування обсяги робіт по влаштуванню в'їзних траншей збільшаться більше ніж на 30%.

З урахуванням вище викладеного, максимальні похили по в'їзних траншеях приймаються по таб. 52-70‰ для автомобілів з колісною формулою 4×2, по кар'єрних дорогах по табл. 52-40‰.

При їх проектуванні прийняті такі технічні параметри:

- кількість смуг руху – 1;
- ширина проїзної частини – 15,2 м.
- ширина узбіччя – $2 \cdot 1,5 = 30$ м.
- розрахункова швидкість руху – 25-15 км/год;

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- мінімальний радіус кривих – 21,0 м;
- найбільший повздовжній похил – 70‰.

Проїзна частина в'їзних траншей та робочих площадок проектується з твердим покриттям.

2.8. Водовідведення

Родовище перебуває в сприятливих гідрогеологічних умовах. Сумарний водоприплив до кар'єру на прикінцевий термін розробки родовища складатиме 3845 м³/д.

Воду, яка буде поступати в кар'єр, проектується збирати в водозабірник, розмірами 8×8×3 м з геометричною місткістю 192 м³ а потім відкачувати в став-відстійник відцентровим насосом «K100-65-250» продуктивністю 100 м³/год і напором 80 м. Для відкачки зливових вод передбачається резервний насос.

Водовідливний водопровід виконаний із сталевих труб діаметром умовного проходу 200 мм по ГОСТ 8732-78, довжина трубопроводу 130 м.

Пуск та зупинка насосів виконується автоматично в залежності від рівня води у водозабірнику. Нагляд за роботою водовідливної установки виконує черговий електрослюсар. Для збору води підосві кар'єру задається похил до 2‰ у бік водозабірника.

Став-відстійник улаштовується в південно-західній частині родовища. Розміри става-відстійника по середній лінії 52×54×3 м, геометрична місткість 8400 м³.

Після очищення, вода насосом скидається в залізобетонний лоток, а далі в існуючу дренажну канаву.

Відстійник обладнується бензиноуловлювачем, який по мірі заповнення повинен періодично очищуватися.

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.9. Рекультивація земель

Рекультивація площ, порушених гірничими роботами при розробці Пекарщинського родовища гранітів, виконується відповідно до технічних умов, виданих Черняхівським районним відділом земельних ресурсів Житомирської області.

Цим проектом вирішується гірничотехнічна рекультивація вироблених просторів кар'єру.

Агробіологічне відновлення земель буде здійснюватися у відповідності з проектом біологічної рекультивації, виконаним спеціалізованою організацією.

Рекультиваційні роботи виконуються після відробки корисної копалини на повну потужність затверджених балансових запасів.

Передбачаються наступні заходи по охороні навколишнього середовища і надр:

1. Грунтово-рослинний шар розробляється і зберігається окремо і в наступному наноситься на рекультивовані землі або на малопродуктивні з метою їх покращання.

2. Після завершення відробки запасів корисної копалини родовища виконується рекультивація відпрацьованого простору кар'єру.

3. Відроблення запасів корисної копалини по площі і на глибину затверджених запасів.

4. Заправка кар'єрного обладнання дизельним паливом і мастилами повинна провадитись на спеціально облаштованому майданчику.

2.10. Розрахунок втрат при буро-вибухових роботах в умовах

Пекарщинського кар'єру

Передове місце в загальному технологічному комплексі видобувних процесів гірничого підприємства займають буро-вибухові роботи. Являючись початковим процесом в технологічному ланцюгу, вони визначають

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продуктивність навантажувально-транспортного устаткування і в кінцевому рахунку, собівартість продукції.

Видобування твердих корисних копалин включає відділення гірських порід від масиву та їх подрібнення для навантаження й транспортування. Ці операції у більшості випадків виконуються за допомогою буро-вибухових робіт, які є найбільш важливими в технологічному комплексі відкритих робіт.

Енергія вибухових речовин широко застосовується в будівництві при виконанні великих об'ємів робіт по вийманню ґрунтів та скельних порід.

Удосконалення вибухових робіт має вплив на такі важливі показники, як продуктивність праці на підготовчих роботах і при видобутку корисної копалини, на собівартість та інші.

Вибухові роботи являють собою комплекс, який включає в себе вибір вибухових матеріалів, розробку схеми розміщення зарядів і розрахунок їх величини, порядок вибуху.

Максимальна ефективність вибухових робіт і правильна їх організація можливі при тій умові, коли всі працівники, які приймають участь в їх проектуванні і проведенні, знайомі з сучасними досягненнями науки та техніки і успішно засвоїли досвід передових підприємств у цій галузі.

Максимальна ефективність вибухових робіт і правильна їх організація можливі при тій умові, коли всі працівники, які приймають участь в їх проектуванні і проведенні, знайомі з сучасними досягненнями науки та техніки і успішно засвоїли досвід передових підприємств у цій галузі.

В даному проекті пропонується змінити параметри сітки свердловин, а також змінити вибухову речовину анемікс-70 на анемікс-100. Внаслідок даних змін буде зменшено вихід негабариту та витрата ВР.

Проведені в промислових умовах дослідження показують, що рівномірність і інтенсивність подрібнення гірських порід дією вибуху залежать не тільки від об'єму гірської маси, який приходить на одну свердловину, але також і

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

від сітки розташування свердловин на уступі. Сітка розташування свердловин при визначеному значенні опору по підшві уступу може бути охарактеризована коефіцієнтом зближення свердловини або відношенням відстані між свердловинами до величини опору по підшві уступу. Однак при відсутності представлень про механізм розрихлення гірських порід при різних коефіцієнтах зближення заряду, на багатьох кар'єрах вибухові роботи велись при дуже зближених зарядах.

При короткоповільненому вибуху при квадратному розташуванні свердловин завдяки більш ефективному використанні енергії вибуху можливо збільшити коефіцієнт зближення зарядів на родовищі гранітів до 1,1 (порівняно з попереднім 1,0), що збільшить вихід гірничої маси і вплине на подрібнення породи. Зменшення коефіцієнта зближення зарядів приводить до збільшення числа заколів на верхній частині уступу, що погіршує бурові роботи на ньому.

Після визначення раціонального діаметра свердловини для даного родовища і вибору коефіцієнта зближення зарядів необхідно вибрати раціональну величину перебуру.

При вибуху заряду в свердловині в результаті удару газоподібних продуктів вибуху в масиві з'являється хвиля напружень, яка в подальшому і обумовлює подрібнення середовища. В тій частині заряду, яка знаходиться в перебурі вона використовуються незадовільно, так як напруження, виникають в області перебуру, виконують тільки незначну частину корисних розрихлень, які забезпечують нормальний стан підшви забою після вибуху.

Розглянемо переваги і недоліки впливу перебуру на результати подрібнення гірських порід і собівартість буро-вибухових робіт на кар'єрі.

1. В зв'язку високої собівартості буріння свердловин на кар'єрі основним недоліком являються додаткові витрати на буріння.

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Коефіцієнт корисного використання енергії вибуху в області перебуру дуже незначний, так як в основному енергія витрачається на створення сейсмічних коливань масиву.

3. Великі перебури приводять до сильного розрихлення верхньої частини нижче лежачого уступу. Присутність тріщини негативно відображається на забурюванні в ньому свердловин.

4. Присутність тріщини у верхній частині уступу підвищує вихід негабариту, що пояснюється значним віддаленням заряду від розташованої частини масиву.

5. Єдиною перевагою перебуру являється підтримування відмітки підосви уступу в нормальному стані.

В умовах даного родовища методом випробувань і досвідом ведення вибухових робіт аналогічних родовищ та по розрахунках було встановлено ефективну величину перебуру:

$$L_{пер} = 0,5 \cdot q_p \cdot W = 0,5 \cdot 0,42 \cdot 11,6 = 2,5 \text{ м.} \quad (2.1)$$

1. Висота уступів 13 м.

2. Довжина перебуру 2,5 м.

3. Довжина свердловини 15,5 м.

4. Фактичний діаметр свердловини 160 мм.

5. В якості вибухової речовини пропонується застосовувати вибухову речовину анемікс-100, для якої виконаємо розрахунок і порівняємо ефективність її використання в умовах кар'єру.

6. Розрахунковий питомий розхід ВР:

$$q_p = 0,13 \rho^4 \sqrt[4]{f} (0,6 + 3,3 d_3 d_o) \left(\frac{0,5}{d_k} \right)^{\frac{2}{5}} k_{вр}, \quad (2.2)$$

де ρ – густина породи ($\rho = 2,82 \text{ т/м}^3$);

f – коефіцієнт міцності за шкалою проф. Протодяконова ($f = 10$);

d_3 – діаметр заряду за долотом ($d_3 = 0,16 \text{ м}$);

d_o – середній розмір окремої у масиві ($d_o = 0,8 \text{ м}$);

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

d_k – потрібний граничний розмір кондиційного куска породи ($d_k = 0,8$ м);

k_{ep} – коефіцієнт переходу від еталонної до застосованої вибухової речовини:

$$k_{ep} = \frac{Q_e}{Q_\phi} = \frac{1030}{1100} = 0,94. \quad (2.3)$$

$$q_p = 0,13 \cdot 2,82 \sqrt[4]{10} (0,6 + 3,3 \cdot 0,16 \cdot 0,8) \left(\frac{0,5}{0,8} \right)^{0,4} 0,94 = 0,342.$$

7. Визначимо розрахунковий опір по підшві уступу:

$$W_p = 0,9 \sqrt{\frac{P}{q_p m}}, \quad (2.4)$$

де p – місткість 1 м свердловини ($p = 66,5$ кг/м³);

$m \leq 1,3$ – коефіцієнт зближення зарядів ($m = 1,1$);

$$W_p = 0,9 \sqrt{\frac{66,5}{0,342 \cdot 1,1}} = 12,0 \text{ м.}$$

8. Визначимо необхідну масу заряду для першого ряду свердловин:

$$Q_1 = q_p m H W^2, \quad (2.5)$$

$$Q_1 = 0,342 \cdot 1,1 \cdot 13 \cdot 12,0^2 = 704 \text{ кг.}$$

9. Для другого і наступних рядів:

$$Q_{II}^I = 0,39 \cdot 1,1 \cdot 13 \cdot 12,0^2 = 810 \text{ кг.}$$

10. Розташування свердловин – квадратне, $a = b = 5,5$ м.

11. Схема висаджування – короткоуповільнена.

12. Визначаємо вихід гірської маси з 1 м. п. свердловини:

$$B = \frac{a \cdot H \cdot W}{L}, \quad (2.6)$$

$$B = \frac{5,5 \cdot 13 \cdot 12,0}{15,5} = 55,4 \text{ м}^3 / \text{м.}$$

13. Визначимо об'єм гірської маси, який отримаємо за один масовий вибух:

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_{мв} = a \cdot n_{св} \cdot (W + b \cdot (n_p - 1)) \cdot H; \quad (2.7)$$

де $n_{св}$ – число свердловин одного ряду;

n_p – число рядів свердловин;

$$V_{мв} = 5,5 \cdot 22 \cdot (12,0 + 5,5 \cdot (4 - 1)) \cdot 13 = 44830 \text{ м}^3.$$

При зафіксованому об'єму гірської маси за один вибух 38038 м³, використання вибухової речовини анемікс-100 замість анемікс-70 дозволить зменшити кількість свердловин в ряду до 19 (по блоку 12 свердловин), що в сумі приведе до скорочення загального об'єму буріння і витрат.

14. Для відомого об'єму породи від масового вибуху визначається витрата вибухової речовини:

$$Q_{заг} = q_p \cdot V_{мв}, \quad (2.8)$$

$$Q_{заг} = 0,342 \cdot 38038 = 13009 \text{ кг}.$$

Як видно, застосування вибухової речовини анемікс-100 є більш економним при тих же параметрах потужності вибуху. Економія складає 837 кг при одному масовому вибуху.

15. Визначимо обсяг бурових робіт:

$$U_{бр} = 1,07 \cdot L \cdot n_{св} \cdot n_p, \quad (2.9)$$

$$U_{бр} = 1,07 \cdot 15,5 \cdot 19 \cdot 4 = 1260 \text{ м.п.}$$

Об'єм дрібнодисперсного бурового шламу і пилу за рік при бурінні вибухових свердловин:

$$V_{ш} = \pi r^2 L_c \frac{Q_k}{V_c} = \pi \frac{d_z^2}{4} L_c \frac{Q_k}{V_c}, \quad (2.10)$$

де r – радіус вибухової свердловини;

d_z – діаметр свердловини;

L_c – довжина свердловини;

Q_k – річний обсяг видобутої корисної копалини в кар'єрі;

V_c – вихід гірської маси з однієї свердловини.

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Залежність об'єму дрібнодисперсного бурового шламу і пилу від продуктивності кар'єру наведена рис. 2.1.

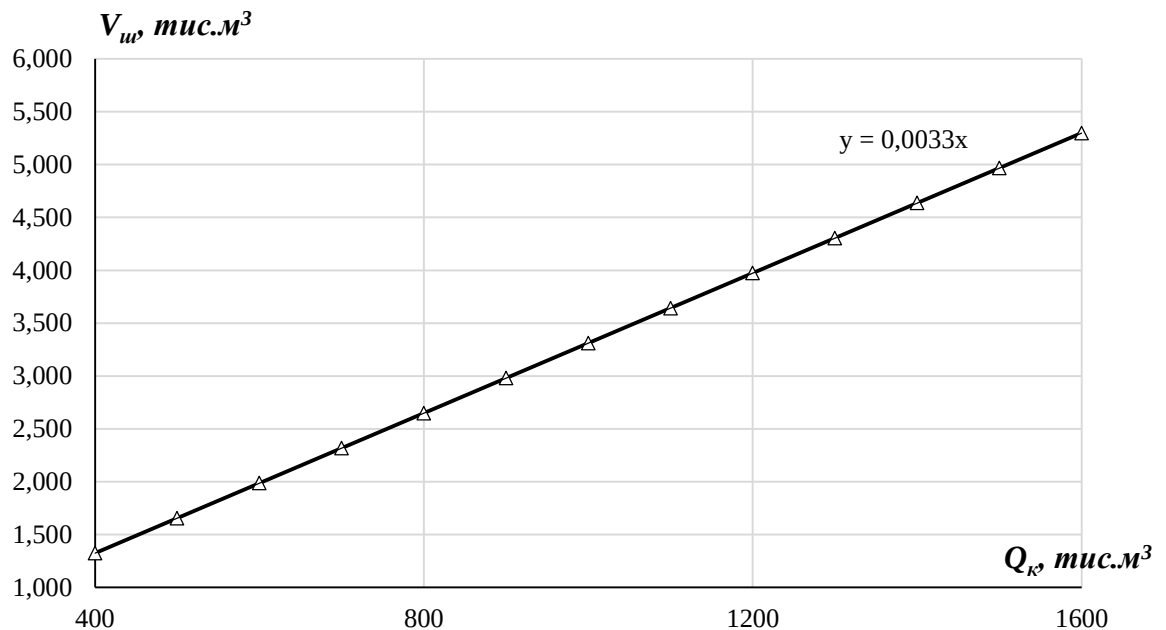


Рис. 2.1. Залежність об'єму дрібнодисперсного бурового шламу і пилу від продуктивності кар'єру

Із залежності видно, що при продуктивності кар'єру 1,2 млн.м³, експлуатаційні втрати щебеневої сировини незалежно від кількості робочих уступів складають близько 4 тис. м³ (0,33%). При цьому спостерігається прямопропорційна залежність між продуктивністю і втратами.

Залежність втрат від діаметру свердловини наведена на рис. 2.2. При зміні діаметра свердловини від 100 до 200 мм, втрати коливаються в межах 1,8-7,0 тис. м³.

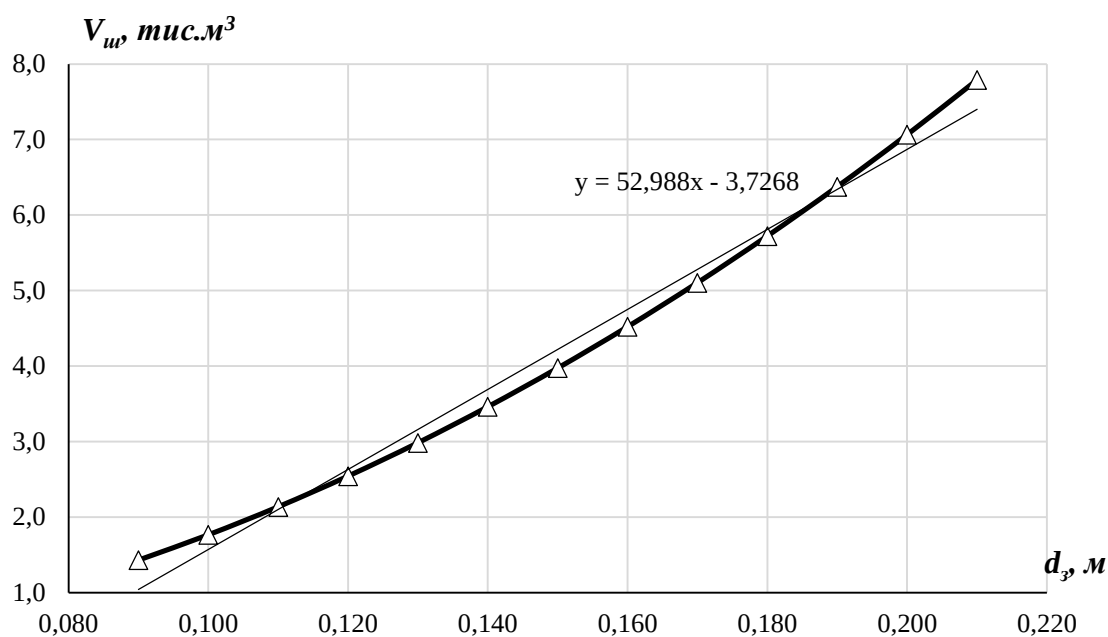


Рис. 2.2. Залежність об'єму дрібнодисперсного бурового шламу і пилу від діаметра свердловини

Річний об'єм передробленої корисної копалини навколо циліндричного заряду свердловини:

$$V_{nd} = \pi(r_p^2 - r^2) l_{зар} \frac{Q_k}{V_c} = \pi \left(r_p^2 - \frac{d_z^2}{4} \right) (L_c - l_{заб}) \frac{Q_k}{V_c}, \quad (2.11)$$

де r_p – радіус зони стиснення (передроблення);

$l_{зар}$ – довжина свердловинного заряду;

$l_{заб}$ – довжина забійки.

Залежність об'єму передробленої корисної копалини навколо циліндричного заряду свердловини від продуктивності кар'єру наведена на рис. 2.3.

Сумарні об'єми експлуатаційних втрат при буровибухових роботах становлять:

$$\Sigma V_{nd} = V_{ш} + V_{nd} = \pi \frac{Q_k}{V_c} \left[\left(r_p^2 - \frac{d_z^2}{4} \right) (L_c - l_{заб}) + \frac{d_z^2}{4} L_c \right]. \quad (2.12)$$

Враховуючи, що $l_{заб} = 1/3L_c$, то формула (2.13) після деяких перетворень матиме вигляд:

$$\Sigma V_{но} = V_{из} + V_{но} = \pi \frac{Q_k L_c}{3V_c} \left[2r_p^2 + \frac{d_3^2}{4} \right]. \quad (2.13)$$

Розглянемо показники вихід гірничої маси з однієї свердловини V_c , діаметр заряду d_3 і глибина свердловини L_c , та виведемо їх залежності від висоти уступу H_y .

Вихід гірничої маси з однієї свердловини V_c з урахуванням коефіцієнту використання свердловини становить:

$$V_c = k_e \frac{p}{q} L_c, \quad (2.14)$$

де k_e – коефіцієнт використання свердловини (для середніх умов $k_e = 0,65-0,75$);

q – розрахункова питома витрата ВР, кг/м³;

p – місткість свердловини, кг.

$$p = \pi \frac{d_3^2 \cdot 10^{-6}}{4} \Delta, \quad (2.15)$$

де d_3 – діаметр свердловинного заряду, мм;

Δ – щільність заряджання ВР в заряді, кг/м³.

Формула для визначення питомої витрати ВР в залежності від діаметра свердловинного заряду має вигляд:

$$q = q_p (0,6 + 3,3 \cdot 10^{-3} d_0 d_3) k_n, \quad (2.16)$$

де q_p – розрахункова питома витрата ВР для руйнування гірського масиву на шматки розміром більше ніж 500 мм, кг/м³:

$$q_p = 0,13 \rho^4 \sqrt{f}, \quad (2.17)$$

де ρ – щільність гірської породи, т/м³;

f – коефіцієнт міцності за шкалою проф. Протодяконова;

d_0 – середній розмір окремої в гірському масиві, м;

d_3 – діаметр свердловинного заряду, мм;

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

k_n – коефіцієнт, що враховує поправку, якщо розмір шматків d_n не 500 мм:

$$k_n = \sqrt[5]{\left(\frac{500}{d_n}\right)^2}. \quad (2.18)$$

Підставивши (1.11) і (1.12) в (1.10), отримаємо:

$$q = 0,13 \rho^4 \sqrt[5]{f} (0,6 + 3,3 \cdot 10^{-3} d_0 d_3) \sqrt[5]{\left(\frac{500}{d_n}\right)^2}. \quad (2.19)$$

Підставивши (1.13) і (1.9) в (1.8), отримаємо залежність виходу гірничої маси з одної свердловини:

$$V_c = \frac{k_6 \pi d_3^2 \cdot 10^{-6} \Delta \cdot L_c}{0,52 \rho^4 \sqrt[5]{f} (0,6 + 3,3 \cdot 10^{-3} d_0 d_3)} \sqrt[5]{\left(\frac{d_n}{500}\right)^2}. \quad (2.20)$$

Приймемо для умов Пекарщинського родовища гранітів $k_6 = 0,7$, $\Delta = 1,3$ т/м³, $\rho = 2,7$ т/м³, $f = 15$, $d_n = 0,5$ м, тоді формула (1.14) матиме вигляд:

$$V_c = \frac{2,86 d_3^2 \cdot 10^{-6} L_c}{1,66 + 4,55 \cdot 10^{-3} d_3}. \quad (2.21)$$

Враховуючи залежність між виходом гірничої маси з 1 м свердловини і діаметром свердловини, встановлено, що об'єми втрат прямопропорційні діаметру свердловин і можуть визначатися за формулою (1.21).

Встановимо залежність втрат від висоти уступу H_y . Для цього використаємо залежності згідно паспорту буровибухових робіт довжини свердловини L_c та діаметру свердловини d_3 від висоти уступу.

Довжина перебуру:

$$L_{пер.} = 0,15 H_y + 0,1 f - 5 d_3, \quad (2.22)$$

Довжина свердловини з перебуром:

$$L_c = H_y + L_{пер.} = 1,15 H_y + 0,1 f - 5 d_3 = 1,15 H_y - 5 d_3 + 1,5. \quad (2.23)$$

Згідно норм технологічного проектування, для забезпечення заданої інтенсивності подрібнення порід діаметр свердловин повинен визначатися за наступною формулою:

$$d_3 = 9 H_y + 35,5 K_p + 33,5 F - 195, \text{ мм}, \quad (2.24)$$

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де H_y – висота уступу, м; K_p – коефіцієнт розпушення підірваної гірничої маси; F – група ґрунтів за СНіП.

Пропонується діаметр свердловини для заданої висоти уступу H_y , при якому свердловинна заповнюється ВР на 2/3 її довжини і більше, визначати за формулою:

$$d_3 = 14H_y \sqrt{\frac{q}{\Delta}}. \quad (2.25)$$

При $q = 1,0 \text{ кг/м}^3$ та $\Delta = 1,3 \text{ т/м}^3$:

$$d_3 = 12,28H_y. \quad (2.26)$$

Підставивши (2.26) і (2.17) в (2.15), отримаємо:

$$V_{c(d)} = \frac{2,86d_3^2 \cdot 10^{-6} (1,5 - 4,95d_3)}{1,66 + 4,55 \cdot 10^{-3}d_3};$$

$$V_{c(H)} = \frac{0,0026H_y^2 - 0,21H_y}{1,66 + 0,11H_y}. \quad (2.27)$$

Отже, після всіх перетворень формула для визначення втрат при буровибухових роботах матиме наступний вигляд:

$$\Sigma V_{nd(d)} = V_{ш} + V_{nd} = \pi \frac{Q_k (1,66 + 4,55 \cdot 10^{-3}d_3)}{8,58d_3^2 \cdot 10^{-6}} \left[2r_p^2 + \frac{d_3^2}{4} \right]. \quad (2.28)$$

Залежність між втратами і висотою уступу наведена на рис. 2.3.

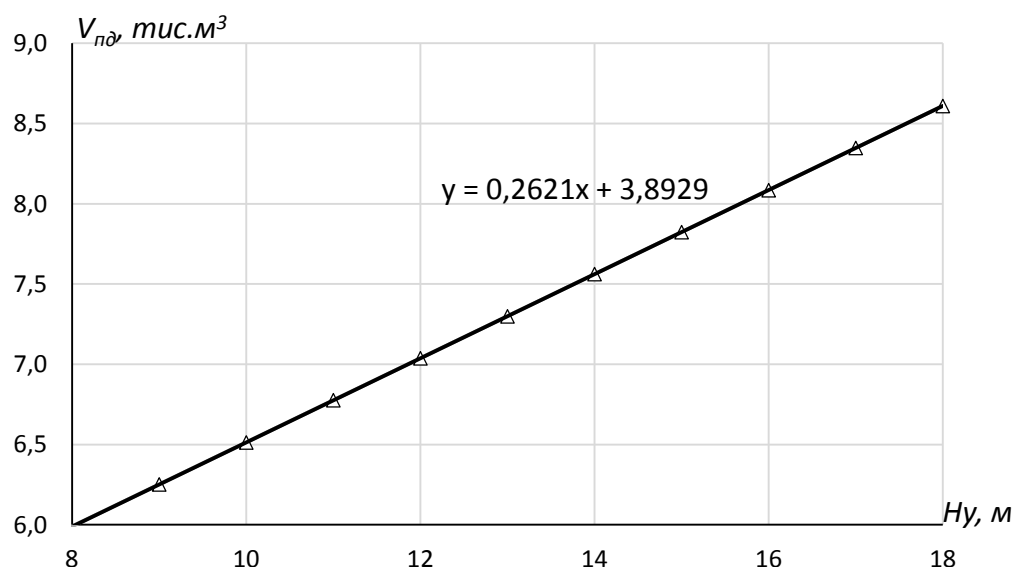


Рис. 2.3. Залежність між втратами і висотою уступу

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Для умов Пекарщинського кар'єру при висоті видобувних уступів 13 м, експлуатаційні втрати при буровибухових роботах становлять 7,3 тис. м³.

Економічний ефект від впровадження досягається за рахунок того, що потрібно бурити меншу кількість свердловин для отримання необхідного об'єму гірничої маси після вибуху і забезпечення календарних планів видобувних робіт. В результаті зменшаться об'єми бурових робіт і загальний річний об'єм вибухової речовини на подрібнення гірничої маси та негабариту.

Розрахунок економічного ефекту та рентабельності від впровадження прийнятого рішення виконано в економічній частині проекту.

					РРКК.ДР22.25.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Забезпечення охорони праці та виробничої санітарії

Працівники, яких приймають на кар'єр, проходять попереднє навчання з питань охорони праці. Вступний інструктаж ознайомлює їх із засобами індивідуального захисту та засобами по зниженню професійних захворювань, санітарної профілактики, власної гігієни, а також з правилами надання першої долікарської допомоги потерпілим у разі нещасного випадку.

На кар'єрі працюють 230 чоловік, з них 2 жінок, неповнолітніх немає. Умови праці жінок і інвалідів на підприємстві відповідають всім вимогам охорони праці жінок та інвалідів, тому немає загрози їх життю та здоров'ю.

Для забезпечення безпечних умов праці, запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням працюючих велике значення має загальне улаштування підприємства – планування, конструкція будівель, вентиляція, освітлення тощо.

Планування кар'єру відповідає виробничим, транспортним, економічним, гігієнічним та іншим вимогам. Виробничий майданчик кар'єру задовольняє санітарним вимогам у відношенні прямого сонячного випромінювання, природного провітрювання, має відносно рівну поверхню і схил, що забезпечує відведення поверхневих і стічних вод.

У санітарно-захисній зоні розташовані пожежний щит, гараж, склад, адміністративно-службові приміщення.

На кар'єрі обладнані адміністративно-побутові приміщення. До складу побутових приміщень входять: гардероби для робочого і верхнього одягу, приміщення для сушіння і знепилення робочого одягу, душ, туалет.

					РРКК.ДР22.25.03.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Смірнов А.А.			Охорона праці та навколишнього середовища			
К. розділу		Остафійчук Н.М.						
Керівник		Остафійчук Н.М.						
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						
					Літ.	Арк.	Аркушів	
							1	10
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-19к			

На кар'єрі для обігріву робітників взимку обладнане спеціальне приміщення. У цьому приміщенні є столи, стільці, умивальники з милом, вішалка для верхнього одягу. Температура повітря в приміщенні для обігріву не менше як + 20 °С.

Кабіни екскаваторів утеплені та обладнані безпечними опалювальними приладами.

Для водопостачання об'єктів кар'єру використовується вода загального користування та від джерел водопостачання самого кар'єру.

На роботах з небезпечними і шкідливими умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням, чи тими, що виконуються в несприятливих температурних умовах, робочим видається безкоштовно за встановленими нормами одяг і спецвзуття, інші засоби захисту. На підприємстві ведеться звіт щодо розслідування професійних захворювань у відповідності з положенням. За останні три роки професійних захворювань не було зареєстровано. На підприємстві створена комісія з питань охорони праці, розроблене і затверджене "Положення комісії з питань охорони праці".

Пересування людей до кар'єру та в ньому дозволяється по пішохідних доріжках, які чітко визначені, а в період ожеледиці – посипаються піском. На перехресті доріжок з автодорогою встановлений знак «Пішохідний перехід».

За характером видобувних робіт, особливостями машин та механізмів, а також за вимогами безпеки кар'єр відноситься до III групи по видобутку каменю.

Видобування каменю у кар'єрі проводиться уступами з послідовною розробкою зверху до низу.

Ширина робочого майданчика уступу забезпечує розміщення на ній машин, механізмів, гірничої маси, запасу матеріалів, а також вільних проходів шириною не менше ніж 1 м.

Для отримання хорошого освітлення в кар'єрі встановлено два світлових пристрої СКсН-10000. За умовами технічної частини проекту

					РРКК.ДР22.25.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

роботи в кар'єрі ведуть в одну зміну тривалістю вісім годин. За нормами освітленості «ПТЕ для підприємств, які розробляють родовище відкритим способом», місця роботи механізмів в кар'єрі повинні мати освітленість, рівну 5 лк. Освітленню підлягають добувні та розкривні уступи кар'єру, площа яких рівна 32000 м² (довжина 800 м, ширина 400 м), глибина кар'єру – 60 м.

Для освітлення більших площ доцільно використовувати прожекторне освітлення, використовуючи ксенонові світлові прилади.

Користуючись методикою розрахунку прожекторного освітлення, від відносної освітленості визначається необхідний світловий потік F , що забезпечує освітленість заданої площі з норм освітленості рівної 5 лк:

$$F = E_m \cdot S_{oo} \cdot K_g \cdot K_n, \text{ лм}, \quad (3.1)$$

де E_m – необхідна освітленість, лк;

S_{oo} – площа освітлення, м²;

K_g – коефіцієнт запасу, $K_g = 1,1 - 1,5$;

K_n – коефіцієнт, що враховує втрати світла в залежності від конфігурації кар'єру, $K_n = 1,15 - 1,5$.

Підставляємо значення:

$$F = 5 \cdot 32000 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 339750 \text{ лм}.$$

Такий світловий потік забезпечується світловим приладом СКсН-20000 з ксеноновою лампою ДКсТ-20000, що має світловий потік $F = 600000$ лм, або двома світловими приладами СКсН-10000 з ксеноновими лампами ДКсТ-10000, що мають $F = 220000$ лм. За кривими відносної освітленості, побудованими для ксенонових ламп, визначаємо максимальну відстань від осі світлового потоку до місця, де норма освітленості збережеться на рівні 5 лк.

Відносна освітленість визначається за формулою:

$$E = E_m \cdot \rho^3 \cdot h^2 \cdot K_g, \text{ клк}, \quad (3.2)$$

де h – висота установки світлового пристрою, м;

					РРКК.ДР22.25.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ρ – коефіцієнт відбиття, що залежить від висоти встановлення світлового приладу і відстані по горизонталі до місця, в якому визначається освітленість:

$$\rho = \sin \theta + x \cdot \cos \frac{\theta}{h}, \quad (3.3)$$

де θ – кут нахилу світлового пристрою;

x – відстань по горизонталі, м.

Знаходимо відносну освітленість для $x = 210$ м та $h = 45$ м. Для цих значень кут $\theta = 76^\circ$. Підставляємо:

$$\rho = \sin \theta + x \cdot \cos \frac{\theta}{h} = \sin 76^\circ + 210 \cdot \cos \frac{76^\circ}{45} = 2,11,$$

$$E = 5 \cdot 2,11^3 \cdot 45^2 \cdot 1,5 = 145 \text{ клк.}$$

За кривими відносної освітленості для лампи ДКсТ-10000 знаходимо ординату $\eta = 0,58$.

Максимальна відстань від осі світлового потоку до місця, де освітленість зберігається на рівні 5 лк:

$$y = \rho \cdot h \cdot \eta, \text{ м.} \quad (3.4)$$

$$y = \rho \cdot h \cdot \eta = 2,11 \cdot 45 \cdot 0,58 = 55 \text{ м.}$$

Отримуємо пучок світла шириною $2y = 110$ м. З розрахунку випливає, що для отримання необхідного освітлення в кар'єрі необхідно встановити два світлових пристрої СКсН-10000.

3.2. Правила техніки безпеки при виконанні вибухових робіт

Підприємство має затверджену проектну документацію та дозвіл на проведення цих робіт, а також дозвіл для отримання та транспортування вибухових матеріалів (ВМ).

Масові вибухи на кар'єрі проводяться тільки відповідно до проектів, а в інших випадках – за паспортами. З проектом на вибух чи паспортом ознайомлюється під розпис весь персонал, що виконує буровибухові роботи.

					РРКК.ДР22.25.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Типовий проект масового вибуху затверджується керівником підприємства або підрядної організації, що веде підривні роботи. Проект насамперед передбачає заходи безпеки при проведенні підривних робіт.

Дозволяється використовувати тільки ті ВМ, засоби механізації, устаткування, на які є державні стандарти і дозвіл Держнаглядохоронпраці.

Для безпеки при вибухових роботах встановлена вибухонебезпечна зона. На час вибуху біля контрольних постів виставляється охорона.

Одним із головних заходів безпеки є визначення вибухонебезпечної зони за умови розльоту кусків породи, дії сейсмічної та ударної повітряної хвиль, розповсюдження отруйних газів. Ця зона чітко визначається на місцевості знаками з написом «Вибухонебезпечна зона». Перед вибухом на межі вибухонебезпечної зони виставляються пости охорони із добре проінструктованих робітників. Пости обов'язково виставляються в місцях, доступних для проїзду транспорту і проходу людей. При цьому суміжні пости повинні бути добре видимі один одним. Пости виставляються до подачі попереджувального сигналу, а знімаються після; сигналу «Відбій».

При веденні підривних робіт подача сигналів обов'язкова. Значення і порядок подачі сигналів:

а) «Попереджувальний» (один довгий). Подається перед початком заряджання;

б) «Бойовий» (два довгих). Після цього сигналу проводиться вибух;

в) «Відбій» (три коротких).

Значення сигналів доведено до всіх працівників цього та інших близько розміщених підприємств і місцевого населення.

Допуск працівників до місця вибуху проводиться безпосереднім керівником підривних робіт після установаження безпечних умов на місцях.

Перед початком заряджання свердловин на відстані не менше як 0,7 м від контуру свердловини прибираються куски породи для запобігання їх випадковому падінню в свердловину під час зарядки.

					РРКК.ДР22.25.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Небезпечна зона встановлюється розрахунком:

1. Радіус дії на людину повітряної ударної хвилі:

$$R_1 = k \cdot \sqrt[9]{Q_m} = 10 \cdot \sqrt[9]{201,4} = 18 \text{ м}, \quad (3.5)$$

де k – коефіцієнт, який враховує розташування зарядів відносно відкритих поверхонь; Q_m – маса заряду на один масовий вибух.

2. Радіус дії повітряної ударної хвилі на будівлю при повній відсутності ушкодження:

$$R_2 = 200 \cdot \sqrt[9]{Q_m} = 200 \cdot \sqrt[9]{201,4} = 360 \text{ м}. \quad (3.6)$$

3. Радіус небезпечної зони:

$$R_{н.з} = k_c \cdot \alpha \cdot \sqrt[9]{Q_m} = 7 \cdot 1 \cdot \sqrt[9]{201,4} = 13 \text{ м}, \quad (3.7)$$

де k_c – ґрунтовий коефіцієнт для скельних порід;

α – коефіцієнт, який залежить від показників дії вибуху.

3.3. Заходи з електробезпеки

Опір заземлюючих пристроїв, до яких приєднані нейтралі трансформаторів або генераторів, повинен бути не більше 4 Ом. Повторним зануленням – не більше 10 Ом.

Якщо потужність джерела 100 кВА або менша, опір заземлення не повинен перебільшувати 10 Ом. Повторних заземлень – 30 Ом, при кількості їх не більше трьох.

Зануленням називається з'єднання не струмопровідних частин, які випадково можуть виявитися під напругою, з багатократно заземленим нульовим проводом.

Оскільки на кар'єрі застосовують електричну мережу із заземленою нейтраллю напругою 220-380 В, як основним заходом запобігання враження людей електричним струмом при пошкодженні проводки електричних установок («пробою на корпус») є занулення.

					РРКК.ДР22.25.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для освітлювальних мереж у кар'єрі, а також стаціонарних ліхтарів на пересувних машинах, механізмах та агрегатах використовується мережа з ізолюваною нейтраллю при лінійній напрузі не вище ніж 220 В.

Допускається навішування проводів освітлювальної мережі та установлення ліхтарів на опорах контактної мережі постійного струму не вище ніж 1650 В при умові, якщо відстань по вертикалі між контактним проводом і проводом освітлення не менше ніж 1,5 м, а відстань до опори в горизонтальній площині не менше ніж 1 м. Підвішування проводів сигналізації та зв'язку на контактних опорах не допускається. Під час заміни освітлювальної мережі, підвішеної на опорах контактних проводів, напруга з контактної мережі знімається. Під час ремонту освітлювальної мережі чи ліхтарів напруга знімається з освітлювальної мережі.

Живлення приладів зв'язку та сигналізації, за винятком спеціальних транспортних пристроїв, виконується при лінійній напрузі мережі не вище ніж 220 В від освітлювальної мережі або акумуляторів чи випрямлювачів. Для сигнальних пристроїв, крім СЦБ, що живляться при напрузі 24 В, дозволяється використовувати голі проводи. Всі телефонні лінії двопровідні. Підземне прокладання кабелів зв'язку на кар'єрах здійснюється в місцях, де не передбачене ведення гірничих робіт.

3.4. Охорона надр

Заходи з охорони надр, навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів передбачають:

- зовнішню фіксацію бортів кар'єру по розкривних породах, що дає приріст запасів;
- у процесі експлуатації родовища передбачається відпрацювання транспортних берм і перенос частини в'їзних траншей до східного борту кар'єру, що також зменшує експлуатаційні втрати корисної копалини;

					РРКК.ДР22.25.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- втрати корисної копалини з урахуванням приросту за рахунок фіксації бортів складають 5,35 % від вихідних балансових, що в два рази нижче граничних нормативних втрат;
- ґрунтово-рослинний шар розробляється селективно і використовується для рекультивації порушених земель і відвалів розкривних порід;
- відвали розкривних порід рекультивуються під посадку лісу і чагарників;
- після відпрацювання родовища у виробленому просторі кар'єру створюється водоймища;
- безпечне ведення гірничих робіт;
- зачищення покрівлі корисної копалини від залишків розкривних порід;
- контроль геолого-маркшейдерської служби і технічного нагляду за дотриманням прийнятих параметрів системи розробки;
- скорочення втрат корисної копалини при транспортуванні, а також на переділах дробильно-сортувального заводу;
- охорона і раціональна витрата водних ресурсів, запобігання забруднення водоймищ і водотоків промисловими відходами;
- своєчасне проведення перевірок і ремонту водоочисних систем скидних вод кар'єрного водовідливу;
- забезпечення регулярності лабораторних перевірок якості стічних вод кар'єрного водовідливу згідно діючих норм;
- поливання кар'єрних доріг у сухі періоди року;
- контроль за станом повітря на кар'єрі здійснюється шляхом щоквартального забору проб для аналізу повітря на зміст у ньому шкідливих газів і запиленості відповідно до "Інструкції з визначення запиленості і загазованості атмосфери кар'єрів";

					РРКК.ДР22.25.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– для контролю за складом вихлопних газів, що виділяються при роботі кар'єрних машин із двигунами внутрішнього згорання, забезпечується щомісячний забір проб вихлопних газів і їхній аналіз, а також регулювання двигунів з метою зниження виділення шкідливих газів;

– застосування технічно справних автомашин, бульдозерів, компресорів і іншої техніки з двигунами внутрішнього згорання для запобігання витоку нафтопродуктів;

– технічне обслуговування і заправка кар'єрного устаткування паливно-мастильними матеріалами проводяться на промплощадці заводу, чи, як виключення, на спеціально обладнаних площадках;

– оснащення гірничо-транспортного устаткування з двигунами внутрішнього згорання пристосуваннями, що знешкоджують отруйні домішки вихлопних газів;

– застосування короткоуповільненого підривання під час виробництва масових вибухів із суворим дотриманням допустимих мас зарядів, що припадають на одне уповільнення, що знизить сейсмічне навантаження на довкілля;

Дані заходи забезпечують раціональне використання надр, охорону навколишнього середовища, а також повернення порушених гірничими роботами земель для подальшого використання у народному господарстві.

В процесі експлуатації кар'єру передбачається контроль за станом води і атмосфери:

1. Щоквартально проводиться відбір проб для аналізу повітря на вміст в ньому шкідливих газів і пилу у відповідності до "Інструкції по визначенню запиленості і загазованості атмосфери кар'єрів".

2. Для контролю за складом вихлопних газів, які виділяються при роботі кар'єрних машин з двигунами внутрішнього згорання щомісячно виконується відбір проб газів та їх аналіз, а також регулювання двигунів з метою пониження виділення шкідливих газів.

					РРКК.ДР22.25.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Один раз в місяць і після дощів виконується аналіз води, яка викидається з кар'єру, на вміст в ній розчинних речовин і мінеральних частинок, вміст яких не повинен перевищувати граничнодопустимих концентрацій (ГДК).

4. Контроль за якістю води, яка використовується на господарчо-питтєві потреби, регулярно проводиться місцевими органами санітарного надзору.

3.5. Охорона навколишнього природного середовища

Пилогазовиділення в кар'єрах зменшують за допомогою технологічних та інженерно-технічних заходів.

Інженерно-технічні заходи включають якісне розсіювання шкідливих виділень, пиловловлювання, пилопридушення, нейтралізацію отруйних газів.

Основним організаційним заходом при веденні підривних робіт є здійснення їх за умови максимальної активності вітру, тобто вдень, о 12-13 годині.

Технологічним заходом є зменшення кількості утворених та виділених шкідливих домішок від процесу вибуху. Вибух на неприбрану гірничу масу з шириною підпору стінки 20-30 м також сприяє зменшенню викиду пилу та газів на момент формування розвалу. При цьому концентрація оксиду вуглецю, що виділяється з гірничої маси, на підшві підірваного уступу досягає допустимого рівня за 2-3 год після вибуху майже незалежно від кількості підірваних вибухових речовин.

Основним інженерно-технічним засобом, який зменшує виділення пилу під час виймально-навантажувальних робіт у кар'єрах, є зволоження порід у вибоях. З цією метою використовують воду, при можливості ту, що відкачують із кар'єру, бажано з добавками, які зменшують її в'язкість. За низької температури повітря (до -10 °C) воду підігрівають, а ще за більш

					РРКК.ДР22.25.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

низької – використовуються розчини солей (наприклад, хлориди) або штучний сніг.

Значне зменшення концентрації пилу у вибоях екскаваторів досягається за допомогою зрошувально-вентиляційних агрегатів, що являють собою автоцистерну з гідромонітором і вентилятором пропелерного типу, який встановлюють попереду на рівні кабіни. Управління вентилятором і гідромонітором здійснюється з кабіни водія. Такий вентиляційно-зрошувальний агрегат виготовляють на базі автомобіля БелАЗ.

Основним засобом боротьби з пилоутворенням на автошляхах є зв'язування пилу в поверхневому шарі за допомогою води з різними в'язучими домішками: сульфітно-спиртової барди, нафтопродуктів, лужного стоку виробництва капролактаму тощо. Для нанесення цих розчинів на поверхню автошляху використовують серійні або місцевого виготовлення поливальні автомобілі.

Для зниження токсичності газів, що виділяються транспортними засобами, застосовують нейтралізацію, використовуючи водяно-паливні емульсії, присадки для палива та нейтралізатори.

					РРКК.ДР22.25.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Штат працівників та розрахунок заробітної плати

Підприємства й організації при складанні трудової угоди встановлюють кожному працівникові розмір тарифної ставки (посадового окладу), види доплат, компенсаційні і гарантовані виплати, передбачені чинним законодавством.

Відповідно до ст. 1 Закону України «Про оплату праці» заробітна плата – це винагорода, визначена, як правило, в грошовому еквіваленті, яку відповідно до трудової угоди власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу. Заробітна плата поділяється на основну, додаткову, інші заохочувальні і компенсаційні виплати.

У підприємствах недержавної форми власності й об'єднань оплата праці здійснюється відповідно до положень, передбачених установчими документами, з дотриманням норм і гарантій в оплаті праці відповідно до чинного законодавства.

Держава згідно з 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.

Розрахунок заробітної плати здійснюється у відповідності до робочого режиму підприємства (260 робочих днів з одною робочою зміною), кількості працівників, які зайняті на підприємстві на даний момент, та тарифної ставки кожного працівника за окремою професією.

					РРКК.ДР22.25.04.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Смірнов А.А.			Економічна частина проекту			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Остафійчук Н.М.								1	8
Керівник		Остафійчук Н.М.									
Н. контр.		Башинський С.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-19к			
Зав. каф.		Башинський С.І.									

Загальний фонд заробітної плати основних робітників та апарату управління становить:

$$З_{р.}^{заг.ф.} = З_{р.}^{ф.в.з.} + (0,318 + 0,029 + 0,013 + 0,0238) \cdot З_{р.}^{ф.в.з.}, \quad (4.1)$$

$$З_{р.}^{заг.ф.} = 2882300 + (0,318 + 0,029 + 0,013 + 0,0238) \cdot 2882300 = 3988520 \text{ грн.}$$

Для виконання прийнятого в проекті рішення не потрібно залучати додаткових працівників та після його впровадження кількість працівників не зміниться, тому фонд оплати праці також залишиться незмінним.

4.2. Основні виробничі фонди та розрахунок амортизаційних відрахувань

Основними групами виробничого фонду підприємства є:

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

Вартість основних виробничих фондів по групах наведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Основні виробничі фонди груп №1 та №2

Найменування об'єкту (цеху)	Початкова (переоцінена) вартість, грн	Залишкова вартість, грн
Група №1 – Будинки		
Гірничий цех	58765	19464
Адміністративні будинки	731596	73244
Матеріальний склад	207000	137894
Котельня №1	490723	21123
Котельня №2	63531	17994
<u>Всього:</u>	1551615	269719
Група №1 – Споруди		

Дробильно-сортувальний цех	635636	36468
Гірничий цех	1240	-
Котельня №3	52956	24366
Склад ЛЗМ та ГР	22242	9286
Навантажувальний цех	614472	301508
<u>Всього:</u>	1326546	371628
Група №1 – Передавальні пристрої		
Гірничий цех	1631	-
Електричний цех (ЛЕП)	48995	12063
<u>Всього:</u>	50626	12063
<u>Всього по групі №1:</u>	2928787	653410
Група №2 – Транспортні засоби		
Автомобільний та допоміжний транспорт	342500	31735
<u>Всього по групі №2:</u>	342500	31735
Група №3 – Робочі машини та обладнання		
Дробильно-сортувальний цех	2945645	19839
Дробильно-сортувальний цех	14612	1157
Гірничий цех	19468	3769
Гірничий цех	798301	174802
Автомайстерня	346315	8968
Котельня	54609	700
Цех столярний	21826	5310
Цех столярний	5175	402
Склад ЛЗМ та ГР	5311	838
Силові машини гірн. цеху	24546	-
<u>Всього по групі №3:</u>	4243354	216328

Загальний виробничий фонд підприємства на початок 2021 року складав – 901473 грн.

					РРКК.ДР22.25.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Норми амортизаційних відрахувань за один квартал для групи №1 основного виробничого фонду складають 1,25%, для групи №2 – 6,25% та для групи №3 – 3,75%. Відповідно амортизаційні відрахування за рік складають для першої групи – 5% (від залишкової вартості на початок року), для другої – 25%, а для третьої – 15%.

Амортизаційні відрахування за рік для кожної групи фонду становлять:

1) для групи №1 (5%):

$$A_{p.}^1 = B_{заг}^1 \cdot 0,05 = 653410 \cdot 0,05 = 32671 \text{ грн}, \quad (4.3)$$

де $B_{заг}^1$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів першої групи.

2) для групи №2 (25%):

$$A_{p.}^2 = B_{заг}^2 \cdot 0,25 = 31735 \cdot 0,25 = 7935 \text{ грн}, \quad (4.4)$$

де $B_{заг}^2$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів другої групи/

3) для групи №3 (15%):

$$A_{p.}^3 = B_{заг}^3 \cdot 0,15 = 216328 \cdot 0,15 = 32450 \text{ грн}, \quad (4.5)$$

де $B_{заг}^3$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів третьої групи.

Повна сума амортизаційних витрат складає:

$$A_{p.}^{заг} = A_{p.}^1 + A_{p.}^2 + A_{p.}^3 = 32671 + 7935 + 32450 = 73056 \text{ грн}. \quad (4.6)$$

4.3. Витрати електроенергії

Результати енергоспоживання по комбінату приведено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Споживання електроенергії

Споживач	Одиниці вимір.	Кількість
Дробильно-сортувальний цех	кВт	1791673
Гірничий цех	кВт	1620045
Ремонтно-господарська діляниця	кВт	90565
Цех ремонту гірничого устаткування	кВт	79926

					РРКК.ДР22.25.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Автомобільний цех	кВт	78655
Навантажувальний цех	кВт	220078
Зав. управління	кВт	86337
Витрати мережі	кВт	196521
Зварювальні роботи	кВт	9275
Освітлення комбінату	кВт	3830
Всього	кВт	5728029
Ціна	грн./кВт	0,32
Сума	тис.грн	1833

4.4. Витрати на матеріали і паливо

Таблиця 4.3

Витрати на матеріали і паливо

№ п/п	Найменування	Одиниці вимірюв.	Витрата за рік	Ціна за 1, грн.	Витрати за рік, грн.
Паливо					
1	Дизпаливо	л	153120	5,45	834504
2	Бензин	л	25360	5,5	139480
3	Транспортно-заготовчі витрати				61702
	Всього витрат				<u>1035686</u>
Допоміжні матеріали					
1	Змащувальні	тон	28	700	19600
2	Канат сталевий	тон	0,7	364	254,8
3	Транспортно-заготовчі витрати				1985,5
	Всього витрат				<u>21840</u>

4.5. Розрахунок техніко-економічних показників

Собівартість виготовлення щебеневої продукції складає:

					РРКК.ДР22.25.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_{\text{щ.пр.}} = \frac{B_{\text{р.}}^{\text{заг.в.}}}{Q_{\text{щ}}^{\text{заг}}}, \quad (4.7)$$

де $Q_{\text{щ}}^{\text{заг}} = 1200000$ т/рік – річний випуск щебеневої продукції.

$$C_{\text{щ.пр.}} = \frac{115961000}{1200000} = 96,63 \text{ грн / т.}$$

Продуктивність праці на одного працюючого в натуральній формі складає:

$$P_{\text{пр.}} = \frac{Q_{\text{щ}}^{\text{заг}}}{K_{\text{роб.}}^{\text{заг}}} = \frac{1200000}{64} = 18750 \text{ т / чол.}, \quad (4.8)$$

де $K_{\text{роб.}}^{\text{заг}}$ – загальна кількість працівників.

Енергоємність 1 т продукції складає:

$$E_{\text{вир.}} = \frac{B_{\text{ел.}}^{\text{заг}}}{Q_{\text{щ.}}^{\text{заг}}} = \frac{34368000}{1200000} = 28,6 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{т.} \quad (4.9)$$

Питомі амортизаційні витрати:

$$A_{\text{нит.}} = \frac{A_{\text{р.}}^{\text{заг}}}{Q_{\text{щ.}}^{\text{заг}}} = \frac{31859000}{1200000} = 26,5 \text{ грн / т.} \quad (4.10)$$

Виручка від реалізованої щебеневої продукції за рік:

$$B_{\text{р.н.}} = C_{\text{сер.}}^{\text{пр.}} \cdot Q_{\text{щ.}}^{\text{заг}} = 120,0 \cdot 1200000 = 144000 \text{ тис. грн}, \quad (4.11)$$

де $C_{\text{сер.}}^{\text{пр.}}$ – середня ціна 1 т щебеневої продукції (фр.5-20 – 120 грн./т; фр.20-40, 40-70 – 120 грн./т; відсів – 75 грн./т)

Рентабельність підприємства складає:

$$P = \frac{B_{\text{р.н.}} - B_{\text{р.}}^{\text{заг.в.}}}{B_{\text{р.}}^{\text{заг.в.}}} \cdot 100\%. \quad (4.12)$$

$$P = \frac{144000 - 115961}{115961} \cdot 100\% = 24,18\%.$$

Зведені техніко-економічні показники до і після удосконалення приведені в табл. 4.4.

					РРКК.ДР22.25.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.4

Зведені техніко-економічні показники підприємства

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимір.	Фактичні показники	Проектні показники
1.	Річна продуктивність	тис.т	1200	1200
2.	Кількість робочих днів		260	260
3.	Чисельність працівників	чол.	64	64
4.	Річна продуктивність праці одного працівника в натуральній формі	т/чол.	18750	18750
5.	Фонд заробітної плати	тис. грн.	13989	13989
6.	Амортизація	тис. грн.	31859	31859
7.	Питомі амортизаційні витрати	грн./т	1,55	1,55
8.	Витрата електроенергії	тис.кВт/рік	5728	5728
9.	Вартість електроенергії	тис.грн.	34368	34368
10.	Енергоємність продукції	кВт·год/т	14,32	14,32
11.	Вартість паливно- мастильних матеріалів	тис.грн.	10840	10840
12.	Вартість вибухових робіт	тис.грн.	11860	11755
13.	Додаткові витрати	тис.грн.	13045	13045
14.	Всього витрат	тис.грн.	115961	115856
15.	Собівартість 1 т щебеневої продукції	грн./т	96,63	96,55
16.	Реалізована продукція	тис.грн.	144000	144000
17.	Рентабельність	%	24,18	24,28

					<i>РРКК.ДР22.25.04.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Економічний ефект від впровадження досягається за рахунок того, що потрібно бурити меншу кількість свердловин для отримання необхідного об'єму гірничої маси після вибуху і забезпечення календарних планів видобувних робіт. В результаті зменшаться об'єми бурових робіт і загальний річний об'єм вибухової речовини на подрібнення гірничої маси та негабариту.

Розрахунок економічного ефекту та рентабельності від впровадження прийнятого рішення виконано в економічній частині проекту.

					<i>РРКК.ДР22.25.ВС.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Висновки</i>		
<i>Студент</i>		<i>Смірнов А.А.</i>					
<i>К. розділу</i>		<i>Остафійчук Н.М.</i>					
<i>Керівник</i>		<i>Остафійчук Н.М.</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
<i>Зав. каф.</i>		<i>Башинський С.І.</i>					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
						1	1
					<i>Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-19к</i>		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ Б.В. 2.7-75-98 "Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови".
2. ДСТУ Б.В. 2.7-241:2010 "Камінь будовий. Технічні умови".
3. ДСТУ Б.В. 2.7-210:2010 "Пісок з відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови".
4. ДСТУ Б.В. 2.7-75-98 «Крупні заповнювачі для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови».
5. ДБН В.1.4-1.01.97 «Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні».
6. НПАОН 00.0-1.01-85 Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин.
7. НПАОП 14.0-1.01-85 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в нерудній промисловості.
8. НПАОП 14.0-1.02-85 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в промисловості нерудних будівельних матеріалів, графіту, каоліну, тальку.
9. НПАОП 0.00-1.64-77 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в промисловості будівельних матеріалів.
10. НПАОП 0.00-1.04-07 Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання.
11. НПАОП 0.00-1.75-15 Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт.
12. НПАОП 0.00-5.32-79 Інструкція з контролю вмісту пилу на підприємствах гірничорудної і нерудної промисловості (копальнях, кар'єрах, геологорозвідувальних роботах, збагачувальних, агломератних і дробильносортувальних фабриках).

					РРКК.ДР22.25.СЛ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Смірнов А.А.				Список літератури			Літ.	Арк.	Аркуші	
К. розділц	Остафійчук Н.М.									1	2
Керівник	Остафійчук Н.М.							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗРР-19к			
Н. контр.	Башинський С.І.										
Зав. каф.	Башинський С.І.										

- 13.НПАОП 0.00-7.11-12 Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників.
- 14.НПАОП 0.00-1.62-12 Правила охорони праці на автомобільному транспорті.
- 15.НПАОП 0.00-1.72-14 Правила з охорони праці під час експлуатації великовантажних автомобілів та інших технологічних засобів під час розробки рудних і нерудних копалин відкритим способом.
- 16.НПАОП 0.00-1.24-10 Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом.
- 17.НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці.
- 18.НПАОП 0.00-4.21-04 Типове положення про службу охорони праці.
- 19.НПАОП 0.00-2.01-05 Перелік робіт з підвищеною небезпекою.
- 20.НПАОП 0.00-6.03-93 Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві.
- 21.НПАОП 0.00-1.58-12 Правила охорони праці під час експлуатації електроустаткування та електромереж на відкритих гірничих роботах.
- 22.НПАОН 0.00-1.01-85 Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин, затверджена Держгіртехнаглядом СРСР 14.05.1985.
- 23.НПАОН 00.0-5.02-76 Міжгалузева інструкція з визначення і контролю добувних і розкривних робіт на кар'єрах, затверджена Держгіртехнаглядом СРСР 10.08.1976.

					РРКК.ДР22.25.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		