

ЗАТВЕРДЖЕНО

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

Форма № Н-9.02

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

Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

кафедра маркшейдерії
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт в умовах ПП «Граніт»

Виконав: студент 4 курсу,
групи ЗГГ-19

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

Книш Руслан Іванович
(прізвище та ініціали)

Керівник: КРИВОРУЧКО Андрій
(прізвище та ініціали)

Рецензент: КОТЕНКО Володимир
(прізвище та ініціали)

Житомир – 2023 р.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет,
відділення:

факультет гірничої справи, природокористування та
будівництва

Кафедра:

кафедра маркшейдерії

Освітньо-кваліфікаційний
рівень:

бакалавр

Спеціальність:

184 «Гірництво»

Освітня програма

«Гірництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ»

В. о. заступника кафедри

ШЛАПАК Володимир

(підпис) (Прізвище та ініціали)

“ 18 ” 05 2023р.

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

Книш Руслан Іванович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи:

Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт в умовах ПП
«Граніт»

Керівник роботи

к.т.н., доц. КРИВОРУЧКО Андрій
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від 17.04 2023 р. № 152/с

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

Коригування робочого проекту розробки Покостівського родовища гранодіориту (ділянка «Комета»), Доповнення-2, 2018 р.; Протокол ДКЗУ № 4370 від 04.05.2018 р.; Повторна геолого-економічна оцінка (дорозвідка) Покостівського родовища гранодіориту ділянка «Комета», виконана ПП «Граніт» м. Київ, 2018 р.

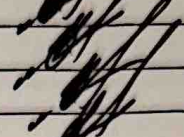
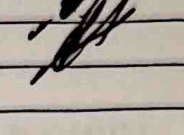
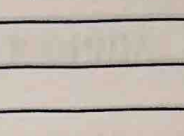
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Описано геологічні відомості по родовище; надано характеристику підприємства; описано особливості технології розкриття та відпрацювання родовища; виконано розрахунок основних ТЕП підприємства.

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

Зведений план гірничих виробок; План гірничих виробок розкривного уступу; План гірничих виробок та видобувного уступу; Вертикальні розрізи гірничих виробок; Техніко-економічні показники роботи ПП «Граніт»

6. Консультанти розділів роботи:

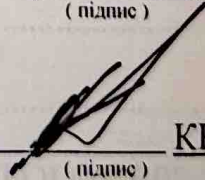
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	КРИВОРУЧКО Андрій		Rees -
Розділ 2	КРИВОРУЧКО Андрій		Rees -
Розділ 3	КРИВОРУЧКО Андрій		Rees -
Розділ 4	КРИВОРУЧКО Андрій		Rees -

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Написання розділу із характеристики родовища		
	Написання розділу із технології видобування ільменітової сировини		
	Написання розділу із охорони праці та навколишнього середовища		
	Написання економічного розділу		
	Підготовка креслень		
	Попередній захист		
	Захист		

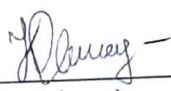
Студент Rees КНИШ Руслан
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  КРИВОРУЧКО Андрій
(підпис) (прізвище та ініціали)

Я, Книш Руслан Іванович, цим засвідчую, що представлена до захисту бакалаврська робота на тему: «Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт в умовах ПП «Граніт»» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

Я попереджений про те, що у разі виявлення фактів порушення мною академічної доброчесності буду недопущений до захисту, а в разі отримання диплому – буду позбавлений 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».

«20» чervня 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП.....	7
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА.....	9
1.1. Стратиграфія та літологія	9
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища	12
1.3. Якісна характеристика корисної копалини.....	15
1.4. Підрахунок та якісна характеристика запасів	19
1.5. Межі родовища	20
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	23
2.1. Загальна характеристика та режим роботи підприємства	23
2.2. Календарний план розробки родовища	26
2.3. Розкривні роботи	28
2.4. Система розробки родовища	33
2.5. Технологія видобування блоків.....	39
2.6. Відвальні роботи	46
2.7. Кар'єрні дороги	47
2.8. Водовідвід і електрозабезпечення	48
2.9. Рекультивація земель	49
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	50
3.1. Аналіз умов праці	50

		3.2. Служба охорони праці	52
Змн.	Лист	3.3. Правила техніки безпеки при експлуатації обладнання.....	55
Студент	Книш Р. І.		
Кер.розд.	Криворучко А. О.		
Керівник	Криворучко А. О.		
Н. Контр.	Криворучко А. О.		
Зав.каф.	Шлапак В.О.		

КМ.ДР23.16.ЗМ.ПЗ

Зміст

Літ.	Арк.	Акрушів
н		
«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		

3.3.1. Техніка безпеки при роботі із невибуховими руйнуючими сумішами	55
3.3.2. Техніка безпеки при роботі бурових верстатів.....	56
3.3.3. Техніка безпеки при роботі автотранспорту.....	57
3.3.4. Правила техніки безпеки при роботі екскаватора	58
3.3.5. Техніка безпеки при роботі алмазно-канатних установок ...	59
3.3.6. Протипожежні заходи	60
3.3.7. Електробезпека	61
3.4. Охорона навколишнього природного середовища.....	61
3.5. Охорона надр	64
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	66
4.1. Штат працівників та розрахунок заробітної плати	66
4.2. Основні показники гірничо-технічної частини.....	68
4.3. Капіталовкладення і промислові фонди.....	70
4.4. Матеріальні витрати.....	71
4.4.1. Витрати електроенергії	71
4.4.2. Витрати на матеріали і паливо.....	72
4.4.3. Розрахунок амортизаційних відрахувань.....	72
4.4.4. Витрати на рекультивацію.....	73
4.4.5. Розрахунок собівартості 1 м ³ товарних блоків	74
4.5. Техніко-економічні показники	77
5. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	78
5.1. Облік виконаних гірничих робіт.....	78
5.2. Визначення об'ємів гірничих робіт виконаних на кар'єрі.....	80

					КМ.ДР23.16.3М.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.3. Оперативний облік об'ємів видобутку корисної копалини.....	80
5.4. Маркшейдерський облік об'ємів видобутку корисної копалини	81
5.5. Порівняння маркшейдерських вимірів і оперативного ємнісного обліку.....	83
ВИСНОВОК.....	85
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	88

					КМ.ДР23.16.3М.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Ямпільське родовище габро розташоване в Малинському районі Житомирської області за 0,5 км на захід від села Буки. Родовище пов'язане автошляхом зі станцією Нова Борова, розташованою за 14,5 км від с. буки

Площа родовища становить 6,1 га і розташоване на землях запасу Луківської сільської ради.

У геоморфологічному відношенні родовище розташоване на Житомирському Поліссі, яке являє собою малорослинну рівнину, порізану долинами річок і струмків. Рельєф району рівнинний, абсолютні висоти поверхні коливаються від 182,2 до 184,0 м.

У безпосередній близькості від родовища протікає р. Добринка, яка є лівою притокою р. Тростяниця.

Клімат помірно-континентальний, середньорічна кількість опадів 450-500 мм, товщина снігового покриву 0,3-0,5 м, глибина промерзання ґрунту 0,6-0,8 м. Середньорічна температура повітря +5, +6 С, середня температура найтеплішого періоду (липень) +18,5 С, найхолоднішого (січень) - 6,2 С.

В економічному відношенні місто сільськогосподарське, спеціалізується на вирощуванні технічних культур і зернових. Значного розвитку переживає гірничо-каменеобробна промисловість.

Продукція, що випускається компанією, включає блоки габро для виробництва облицювальної та архітектурно-будівельної продукції та облицювальну продукцію для всіх видів будівництва будівель, будинків, доріг, облицювання будівель.

					КМ.ДР23.16.ВС.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Книш Р. І.				Вступ	Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.	Криворучко А. О.					н		
Керівник	Криворучко А. О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
Зав.каф.	Шлапак В.О.							

ПП «Граніт» здійснює свою діяльність на підставі таких дозволів:

1. Дозвіл (ліцензія) на спеціальне підземне користування № 4631 від 18.12.2007 р. на видобуток габро, виданий Міністерством охорони навколишнього природного середовища України.

2. Закон про надання концесії на видобуток корисних копалин № 1428 від 29 січня 2008 року. Термін дії 8 років.

3. Договір оренди землі № 2350 від 1 червня 2004 року.

4. Дозвіл на виконання та продовження робіт із загрозою №. 336.11.18-14.11.0 від 22.08.2011.

Ямпільське родовище габро розвідане в 1986-1989 рр. Житомирським ДРЕ. Пошукові роботи проводились до абсолютної позначки +158,0 м. За матеріалами цієї роботи в 1991 р. проведено камеральну роботу з подальшим затвердженням застережень в УкрТКЗ (протокол № 5034 від 26.02.1991 р.).

Електропостачання підприємства здійснюється централізовано державною електроенергетичною системою. Водопостачання здійснюється місцевими струмками та артезіанськими свердловинами.

Продуктивність Ямпільського кар'єру по блоках становить 4900 м³. Прибутковість блоку становить 39,2%. Попит на блоки габро Ямпільського родовища є стабільним та перспективним завдяки фізико-хімічним властивостям цієї сировини, а саме відсутності іржі під впливом погодних умов. Підприємство має цех трансформації, де виготовляються та поліруються облицювальні панелі. Полірована текстура каменю має дрібну кристалізацію та світло-чорний колір, на який добре наносяться твори мистецтва.

Продукція компанії користується великим попитом і використовується для оздоблення будівель і споруд як в країні, так і за кордоном. Основними споживачами габроблоків є приватні компанії з України, Росії, Білорусі, Литви, США, Азербайджану, Грузії, Молдови та Польщі. Продаж блоків на експорт становить 14% від річного виробництва блоків.

					КМ.ДР23.16.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Стратиграфія та літологія

У геоструктурному відношенні зона відкладень розташована в південній частині Коростенського плутону і приурочена до східного контакту Володарсько-Волинського габро-анортозитового масиву. Характерною особливістю цієї зони є неглибоке залягання кристалічного фундаменту, вкритого тонкою товщею мезо-кайнозойських утворень, серед яких найбільш поширені четвертинні відклади, меншою мірою середньосарматські та неогенові полтавські, Палеогенова київська свита, верхня та нижня крейда сеноман, турон та альб.

Нижньопротерозойські утворення в районі родовища представлені породами основного Володарсько-Волинського масиву та гранітоїдами коростенського комплексу. На території родовища породи основного Володарсько-Волинського масиву представлені габро-анортизитами, габро і габро-норитами.

Габро-анортозит. Серед габроїдів Коростенського комплексу найбільше поширення мають габро-анортозити, які складають основну частину Володарсько-Волинського масиву.

Габро-анортозити — грубо- і гігантозернисті породи, часто порфіроподібні, однорідні за складом і будовою. В основному темно-сірий колір, райдужність виражена вкрай нерівномірно. Основним гірським матеріалом є плагіоклаз (70-85%), зерна якого іноді досягають 10 см.

Габро-анортозит темного кольору представлений піроксеном, олівіном, рідше біотитом і роговою обманкою. Ільменіт зустрічається в рудах.

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Книш Р. І.				Геологічна характеристика родовища	Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.	Криворучко А. О.					н		
Керівник	Криворучко А. О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
Зав.каф.	Шлапак В.О.							

Габро, габро-норит. На території області родовища габро і габро-нориту поширені у вигляді широкої (0,6-2,0 км) смуги субмеридіального простягання, витягнутої вздовж східного контакту основних порід з гранітоїдами Коростенського комплексу.

Макроскопічно габро-норит і габро не відрізняються один від одного. Вони являють собою мілкозернисті породи з ідентичними порфіровими включеннями плагіоклазу, забарвлені в темно-сірий колір. Темнокольорові і рудні мінерали розподілені в породі рівномірно і складають не менше 25-30%.

Вони представлені олівіном, ромбічним і моноклінним піроксеном, рідше амфіболом і біотитом. Їх кількісне співвідношення в породі різне, так що склад породи змінюється від габро до габро-нориту.

Граносієніти. Ці породи мають обмежене поширення в робочій зоні і спостерігаються у вигляді дрібних тіл і жил неправильної форми. На ділянці поклади розташовані в південно-східній частині і представлені невеликим тілом розміром 250×500 м. Це рожево-сірі породи з дрібним і середнім зерном, що складаються з калієвого польового шпату, плагіоклазу, невеликої кількості кварцу та кольорових матеріалів (біотит, рогова обманка...).

Біотит-роговообманкові граніти. Ці середньозернисті рожеві граніти залягають у східній частині родовища. Вони зустрічаються у великій кількості як відслонення в долині р. Тростяниці.

Контакти гранітів з вміщуючими породами чітко інтрузивні з північно-східним падінням під кутом 45°-50°.

Біотит-роговообманкові граніти відносяться до рапаківського типу. Такі граніти спостерігаються в контакті з основними породами. Це сірі, сіро-зелені дрібно-середньозернисті породи з численними округлими яйцеподібними утвореннями розміром до 1 см. Вони спостерігаються як невеликі окремі тіла серед рожевих гранітів.

Майже повсюдно розвивається сильно каолінізована кора вивітрювання кристалічних порід. Відсутня на високих частинах рельєфу кристалічного

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

фундаменту, в руслових і названих частинах сучасних річкових долин. Його потужність коливається від 0,3 до 5,7 м.

Поклад крейдової системи. Відклади представлені альбськими, нерозчленованими сеноманськими і туронськими товщами. Відклади альбського ярусу представлені вторинними пісками і каолінами.

Відклади сеноманського і туронського ярусів представлені пісками і кременями. На території родовища ці відклади поширені у вигляді окремих плям, що заповнюють невеликі западини допалеогенового рельєфу.

Палеогенові відклади. Формації київської світи поширені у вигляді невеликих плям неправильної форми. Вони представлені глауконіт-кварцовими пісками, піщанинами, глинами, рідше сланцями. Їх потужність в зоні покладу досягає до 10,0 м.

Неогенові відклади. Поклади полтавської серії, як і київської світи, розсіяні окремими плямами неправильної форми і представлені світло-сірими або білими цукроподібними кварцовими пісками.

Нерозчленовані нижньосередньосарматські відклади неогенової системи спостерігаються у вигляді тіл неправильної форми. Їх максимальна потужність в зоні покладу досягає 5-7 м. Вони представлені переважно глинами з прошарками піску. Глини строкаті, щільні, в'язкі, піски темно-сірі, буро-сірі, дрібно- та середньозернисті.

Четвертинна система. На території родовища поширені породи середнього і сучасного відділів четвертинної системи.

Середньочетвертинні відклади представлені льодовиково-моренними суглинками, супісками, рідше кварцовими пісками та флювіогляціальними пісками на моренах, рідше супісками.

Сучасні родовища представлені болотним (торф), озерним (глини, дрібні супіски, суглинки), алювіальним (піски, супіски) та елювіальним (грунтово-рослинний шар) генетичними типами.

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Ямпільське родовище габро розташоване на лівому березі потоку Добринька (ліва притока р. Тростяниця). Рельєф родовища рівнинний, дуже пологий з відокремленими пониженнями і заболоченими низовинами. Висота в інвентарному контурі коливається від 181,5 до 183,8 м. Загальний нахил місцевості з південного заходу на північний схід.

У геологічну будову родовища вносять два геоструктурних шари:

- нижній ярус – кристалічний фундамент нижнього протерозою з корою вивітрювання кристалічних порід;
- верхній шар осадовий, представлений флювіогляціальними пісками четвертинного віку.

Геологічна характеристика родовища наведена за результатами геологорозвідувальних робіт, проведених на родовищі в 1989 році. Поклад розкривається всіма пробуреними свердловинами, глибина пробурених свердловин коливається від 20,1 до 20,9м.

За класифікацією ДКЗ родовище відноситься до першої групи за складністю геологічної будови.

Мінерал на всьому протязі перекритий корою альтерації габро, представленою темно-коричневим каолінізованим мулом потужністю від 0,6 до 2,8 м. Серед кори вивітрювання зустрічаються блоки невивітреного габро, які мають округлу форму, з врізами до 4 м в діаметрі. Кора вивітрювання з її четвертинними відкладеннями класифікується як покривні породи. Четвертинні відклади представлені супісками, дрібнозернистими торф'яними пісками і ґрунтово-рослинним шаром. Потужність ґрунту 0,2-0,3 м, четвертинних відкладів – 1,4-2,7 м.

Гірські породи, які складають геологічну структуру родовища, утворюють таку стратиграфічну діаграму:

I. Кайнозойська група (КЗ).

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

II. Четвертинна система (Q).

III. Ґрунтово-рослинний шар (с IV).

IV. Флювіогляціальні піски кварцові дрібні, глинисті (fII_{dn}).

V. Мезо-кайнозойська (МЗ-КЗ).

VI. Кора вивітрювання габро (сМЗ-КЗ).

VII. Нижній протерозой (PR1).

VIII. Коростенський інтрузивний комплекс (ПР1_{кс}).

IX. Габро (vPR1_{кс}).

Нижній протерозой. Габро – корисний мінерал, який є найбільш поширеним у структурі родовища. Його знаходять у восьми колодязях. Його максимальна місткість 29,0 м (шахта № 3).

Поверхня даху з габро являє собою площину, злегка нахилену на північний схід. Абсолютні орієнтири його покрівлі в контурі вимірних запасів змінюються від 174,3 м (ствол № 12) до 180,8 м (ствол № 9).

Макроскопічне вивітрене габро — це порода дрібної або середньої зернистості темно-сірого кольору, іноді із золотистим відтінком через оливково-коричневий олівін. Серед дрібно- та середньозернистої маси ґрунту рідко зустрічаються виходи порфіроподібного плагіоклазу розміром 0,5-2,0 см.

Габро здебільшого регулярно-зернисте, масивне, частково слабо тріщинувате. Будова габро під мікроскопом. Характерним і досить позитивним фактором є те, що невивітрене габро безпосередньо контактує з продуктами свого руйнування.

Мезо-кайнозойська. Кора зміни габро в родовищі поширена повсюдно. Присутній у всіх колодязях.

Потужність альтераційної кори коливається від 0,3 (шахта № 19) до 5,7 м (шахта № 2). Має ширший розвиток у східній частині інвентарного контуру.

Макроскопічно кора вивітрювання габро являє собою каолінізовану породу сіро-коричневого, зелено-буро-сірого кольору, іноді жирну на дотик, не пластичну. Кількість дерев'янистої речовини змінюється, часто досягаючи 50-60%.

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У корі вивітрювання часто спостерігається структура материнської породи, постійно зберігається. Зміна кори в покладі відноситься до пухкої розкритої породи. На невеликих площах залягають палеогенові та неогенові відкладення крейди.

Кайнозойська група. Четвертинна система. Пухкі відкладення на ґрунті широко поширені і пробурені всіма свердловинами.

Представлений дрібнозернистими кварцовими пісками, іноді зі значними домішками глинистих матеріалів. Потужність флювіогляціальних пісків постійно змінюється від 0,6 (ствол № 11) до 6,5 м (шурф № 12). Піски родовища всюди вкриті ґрунтово-рослинним шаром потужністю 0,2-0,4 м.

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3 Якісна характеристика корисної копалини

Корисна копалина Ямпільського родовища – інтрузивна кристалічна порода, представлена незмінним Володарсько-Волинським габро основного масиву Коростенського комплексу. Володіє хорошими декоративними властивостями і може використовуватися як облицювальний матеріал у будівництві.

В результаті проведених випробувань встановлено, що за фізико-механічними властивостями габро Ямпільського родовища повністю відповідає вимогам ДСТУ-9479-84 «Блоки з природного каменю для виготовлення облицювальних виробів» ГОСТ 2173- 87 «Приземлений камінь».

Ступінь тріщинуватості габро по свердловинах визначається коефіцієнтом тріщинуватості і коливається від 0,1 до 1,3; в середньому 1,2.

Виробництво блоку визначається за результатами пробірної видобутку і становить 39,3% згідно ДСТУ 9479-84.

Фізико-механічні властивості габро наведені в таблиці. 1.1.

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фізико-механічні властивості габро

Найменування показника	Коливання величин показників		
	від	до	середнє
Щільність, г/см ³	2,9	3,04	2,97
Об'ємна вага, г/см ³	2,88	3,01	2,95
Пористість, %	0,34	1,36	0,85
Водопоглинання, %	0,03	0,16	0,1
Межа механічної міцності при стисканні, МПа:			
- в сухому стані	121,4	141,2	131,3
- в водонасиченому стані	116,3	128,5	122,4
- після 50 циклів заморожування	92	112,7	102,4
Коефіцієнт розморожування	0,87	0,96	0,92
Коефіцієнт морозостійкості	0,78	0,89	0,84
Стираємість на стандартному крузі, г/см ²	0,40	0,45	0,43

Мінерали, що складають породу, містяться приблизно в таких кількостях: плагіоклаз 40-65%, моноклінний піроксен 20-35%, ромбічний піроксен 3-5%, олівін 5-15%, біотит, карбонат, світло-зелений волокнистий амфібол, Ільменіт 4-5%, апатит 1-3%.

Хімічний склад габро

Найменування компонентів	Коливання вмісту компонентів, %		Середнє значення
	від	до	
SiO ₂	49,12	53,95	51,54
Al ₂ O ₃	15,92	17,80	16,86
Fe ₂ O ₃	2,74	1,32	2,03
FeO	0,7	7,13	3,92
TiO ₂	5,5	1,21	3,36
MnO	0,102	0,092	0,097
CaO	7,60	7,80	7,7
MgO	3,50	4,04	3,77
P ₂ O ₅	0,192	0,346	0,269
SO ₃	0,39	0,33	0,36
P ₂ O	1,41	1,48	1,45
Na ₂ O	3,20	3,40	3,30
п.п.п	1,07	0,78	0,93

Із зазначених у табл. Рисунок 1.2 даних показує, що хімічний склад габро майже однорідний на різних глибинах. Кристалічні породи родовища габро відносяться до першого класу і можуть використовуватися в усіх видах будівництва без обмежень.

Плагіоклаз, основний породоутворюючий мінерал, представлений пластинчастими і призматичними зернами з нечіткими контурами і нечіткими двійниками, іноді з помітною зональною будовою. Деякі зерна плагіоклазу по периферії і поділу заміщуються каліпсатом.

Темнозabarвлені мінерали рівномірно розподілені в породі у вигляді окремих зерен або їх композитів.

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Серед них переважає моноклінний піроксен, форма його зерен неправильна, майже кругла. Має високе подвійне променезаломлення та кутове загасання. Деякі зерна моноклінного піроксену заміщені блідо-зеленим волокнистим амфіболом, рідше хлоритом.

Ромбічний піроксен присутній у незначних кількостях, поєднується з моноклінним і відрізняється від нього низьким подвійним променезаломленням і прямим ослабленням.

Олівін спостерігається в щільному зростанні з піроксеном. Він округлої неправильної форми, тріщинуватий і слабо заміщений серпентином і карбонатом.

Ільменіт і апатит мають темний колір і рівномірно розподілені по породі.

Відзначено високі технічні та декоративні властивості мінералу, вироби з якого (пам'ятники, декоративні тарілки тощо) користуються великим попитом у споживачів.

Попутними корисними копалинами родовища є щебінь і щебінь. В рамках детальної розвідки родовища проведено комплексне визначення фізико-механічних властивостей габро-гравію.

Досліджено відходи, що утворюються при видобутку та розпилюванні блоків, як сировину для виробництва щебеню, щебеню та відсіву. Щебінь відповідає вимогам ДСТУ 8267-82 «Гравій з природного каменю для будівельних робіт», розсівання - ДСТУ 26193-84 «Матеріали породоподрібнювальні для будівельних робіт».

Гравій родовища характеризується:

- клас міцності 1200-1400;
- штамп вилучення I - I;
- на ударостійкість по копрі ПМ – U – 75.
- частка подрібненого зерна не повинна перевищувати 14%,
- мулистих, глинистих і пилоподібних частинок - 0,9%;
- зерна слабкої і вивіреної породи не більше 0,9%;

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- щебінь морозостійкий, після 50 циклів заморожування і відтавання втрата маси становить не більше 2,1%.

Виходячи з даних, отриманих під час досліджень, габро Ямпільського родовища можна використовувати для видобутку щебеню різного промислового призначення, що відповідає стандартам України.

Ряд облицювальних порід містить значну кількість радіонуклідів, що обмежує їх використання в будівництві та господарстві та зумовлює необхідність радіологічної оцінки сировини.

Для визначення вмісту природних радіонуклідів досліджено 10 проб кернів. Усі зразки належать до 1 класу, і порода може бути використана у всіх видах будівництва.

1.4. Підрахунок та якісна характеристика запасів

Геологічна будова описуваного району, його геоморфологічні та кліматичні особливості зумовлюють різний характер і ступінь зрошення розвинених кристалічних порід протерозою та осадових порід мезоцену.

У родовищі виявлено наступні водоносні горизонти та комплекси:

- водоносний горизонт у сучасних відкладеннях заплав і дна водотоків;
- водоносний комплекс у середньочетвертинних водно-льодовикових і льодовикових відкладах;
- водоносні горизонти у відкладах полтавської серії;
- водоносні горизонти у відкладах київської світи;
- водоносні горизонти в нерозчленованих сеноман-туронських відкладах;
- водоносні горизонти в альбських відкладах;
- підземні води зони розлому кристалічних порід та їх кори вивітрювання. П'єзометричні рівні встановлені на глибинах від 0 до 6,4 м.

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Водоносний горизонт сучасних алювіальних відкладів заплав і днищ каньйонів має досить обмежене поширення, обмежуючись заплавами річок Тростяниці, Добринки та їх приток, ширина яких не перевищує 60–80 м.

Водоносні породи — сірі дрібнозернисті кварцові піски з прошарками і лінзами суглинків, супісків, а біля підніжжя горизонту часто зустрічаються мулисті, гравійно-галечні відкладення. Середня потужність водоносного шару 2–3 м, рідше 7–8 м.

За хімічним складом переважають гідрокарбонатно-кальцієво-натрієві типи води. Мінералізація битої води становить від 0,03 до 0,5 г/л. Твердість становить від 0,4 до 11,6 мг. рівняння рН води коливається від 5,8 до 8,2.

Утворення підземних вод відбувається в результаті інтенсивної фільтрації атмосферних опадів через товщу порівняно слабких, добре промитих осадових порід у мезоцені.

Загальний водоприплив кар'єру 297,8 м³/добу.

Зливовий приплив кар'єру визначається на підставі спостережень гідрометеорологічної служби за добовим максимумом опадів, який спостерігається 1 раз на 10 років і становить 75 мм. За таких умов можливий приплив води в котлован, що становить 743 м³/добу протягом доби.

1.5. Межі родовища

Вибір кар'єрного поля та спосіб його розробки в Ямпільському таборі були включені до контурів підрахунку та затвердження запасів свердловин 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19. 24

Укріплення бортів котловану приймається із зовнішнього боку на розкритті; внутрішній мінерал.

Робочий проект розробки затверджених балансових запасів розроблений проектно-дослідним бюро «Нерудпроект» (м. Київ).

Відповідно до робочого проекту обсяг промислових запасів становить 1258,0 тис.м³ незміненої породи габро.

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проектні межі кар'єру будуть визначені на основі мінімальних умов продажу землі для проведення гірничих робіт. Площа кар'єрного майданчика становить 6,5 га, включаючи вхідну канаву та ділянки, що підпадають під відрив бортів кар'єру.

На розробку промислових запасів підприємства видано дозвіл на видобуток корисних копалин № 1428 від 29.01.2008 року, виданий Державним комітетом України з нагляду за охороною праці, терміном на 8 років.

Стан промислових запасів корисної копалини, передбачуваної для розробки Ямпільського родовища, наведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Промислові запаси корисної копалини

Категорія запасів	Запаси на 26.02.1991 р. тис.м ³	Запаси на 1.01.2016 р. тис.м ³	Очікуються на 01.01.2017 р.	Втрати, тис.м ³
<i>A</i>	468,000	396,365	396,365	0,000
<i>B</i>	795,000	778,846	747,801	0,295
<i>A+B+C_I</i>	1258,000	1175,211	1144,166	0,295

Запаси корисної копалини підраховано методом середнього арифметичного для геологічних блоків, виділених за ступенем вивченості родовища та гірничо-технічними умовами залягання корисної копалини.

Коефіцієнт відкриття становить:

$$K_{роз} = \frac{V_{роз}}{V_{кк}}$$

де $V_{роз}$ – об'єм розкритих порід;

$V_{кк}$ – об'єм корисної копалини.

$$K_{роз} = \frac{27200}{25175} = 1,08$$

Запаси габро категорії А оцінюються лише в південно-східній і центральній частині об'єкта, де найбільш сприятливі гірничо-технічні умови для його експлуатації.

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Подальше зростання габро можливе в інших частинах родовища (NW, NE, SE), якщо це необхідно. Проте найбільш сприятливим напрямком за гірничо-геологічними умовами є північно-західна ділянка покладу за свердловинами №8-11, де спостерігається мінімальна потужність розкритих порід. Крім того, можливе подальше зростання габро до глибин під горизонтом з абсолютною позначкою +151 м.

					КМ.ДР23.16.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Загальна характеристика та режим роботи підприємства

Основною корисною копалиною родовища є незмінене габро, придатне для видобутку блоків та облицювальних плит (ДСТУ Б.В.2.7-59-97 та ДСТУ Б.В.2.7-37-95 «Блоки та плити з природного каменю для виготовлення облицювання»). Окол з вивітрених гірничих блоків і габро відповідають вимогам ДСТУ 23485-86 і можуть використовуватися як сировина для видобутку будівельного сміття (ДСТУ 8267-82) і щебеню (ТУ-21-10-69-89 «Руббештайн»).

Враховуючи гірничо-геологічні умови незмінених габро та розкривних порід, їх фізико-механічні властивості, виробничу потужність кар'єру, а також досвід експлуатації кар'єрів для видобутку блоків у Житомирській області, застосування суцільного потрібен поздовжній розріз - передбачається поперечна, одностороння система розробки. При цьому робочий фронт вирівнюється, тобто. Х. розділені на окремі ямки, що лежать одна навпроти одної.

Довжина кожної ями залежить від відстані між вертикальними щілинами і згідно з технікою безпеки допускається 10 м на одного працюючого. Видобуток корисної копалини відбувається горизонтальними пластами, кар'єри розташовані в поздовжньому і поперечному напрямках. Розробка немодифікованого габро для виготовлення блоків здійснюється компанією Burocline та за допомогою NRZ без використання вибухових речовин.

Земляні роботи проводитимуться за транспортною схемою населеного пункту із зовнішнім відсіпанням. Для транспортування корисних копалин і розкривних порід використовується автомобільний транспорт.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Книш Р. І.				Гірничо-технологічна частина	Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.	Криворучко А. О.					н		
Керівник	Криворучко А. О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
Зав.каф.	Шлапак В.О.							

Проект передбачає:

1. Рослинний шар середньою потужністю 0,2 м слід нарощувати окремо від інших видів розкривних порід. Розкопка рослинного шару здійснюється бульдозером із складуванням у тимчасових відвалах, з яких рослинний шар за допомогою екскаватора завантажується на самоскиди, вивозиться за межі кар'єрного поля та складається у спеціальні відвали для складування та подальшого зберігання. використання в біоре mediaції.

2. Пухкі розкривні породи обробляються одноковшовим екскаватором, завантажуються в автосамоскиди і вивозяться на зовнішні полігони.

3. Розробка породної розкривної породи – кори вивітрювання габро (потужністю понад 1 м) здійснюється буропідбивними роботами методом зарядів ВВ (ВР – порох) з наступним завантаженням зруйнованих порід у самоскиди з екскаватором та Вивіз на зовнішні полігони.

4. Вироблення незміненого габро для отримання блочних виробів ведеться гідроклінним методом Бора за допомогою НРЗ і лише в окремих випадках, коли цей метод не застосовний, використовується вибуховий метод Бора.

Відірваний від масиву блок фронтальним навантажувачем Caterpillar 980G витягується на дно котловану і цим же навантажувачем завантажується на автотранспорт. Висота уступу (підступу) не більше 6 м. З урахуванням геологічних умов родовища габро та нормативних документів визначено мінімальну довжину фронту вироблення на виробному уступі (підступі). Враховуючи бригадну організацію роботи (5 чол.) Мінімальна ширина робочого майданчика 50 м, між сходами 12 м.

Враховуючи проектну схему визначення неробочих сторін кар'єру щодо контуру первинних балансових запасів та на підставі розрахунків, баланс запасів корисних копалин та об'єм розкриву, які представлені в таблиці складено, були визначені. 2.1.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Баланс запасів корисної копалини і об'єм розкриву

Показники	Од. вим.	Гірнича маса	Розкрив
Геологічні запаси	м ³	1917400	69472
Втрати в транспортних бермах	м ³	70200	-
Приріст при фіксації бортів	м ³	-	50528
Промислові запаси	м ³	1847200	120000
Геологічний коефіцієнт розкриву		0,04	
Промисловий коефіцієнт розкриву		0,06	
Коефіцієнт вилучення корисної копалини		0,96	

Режим роботи блокового кар'єру буде встановлено цілорічний – 260 робочих днів на рік, згідно з проектними нормами, з п'ятиденним робочим тижнем з двома вихідними днями в суботу та неділю. Щоденна робота в кар'єрі ведеться у 8-годинну зміну під час Всесвітнього дня.

Функціонування Ямпільського кар'єру габроблоків прийнято згідно з проектним завданням і наведено в таблиці. 2.2.

Цей метод роботи в кар'єрі було прийнято на основі таких міркувань:

- у Всесвітній день людина рідше порушує вимоги ПЗ та ПТБ;
- продуктивність людини в цей період значно вища, ніж у темну частину доби;
- менші витрати на достатнє освітлення для роботи в темну частину доби.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2

Режим роботи Ямпільського кар'єру

№ п/п	Найменування	Видобувні роботи	Розкривні роботи
1.	Режим роботи	цілорічний	сезонний
2.	Кількість робочих днів у році	260	90
3.	Робочий тиждень	семиденний	п'ятиденний
4.	Кількість змін у добу	1	1
5.	Число годин у зміні	8	8

2.2. Календарний план розробки родовища

Календарний план розробки шахт — це план розробки шахт у просторі та часі, зображений графічно в проекції на горизонтальну або вертикальну площину. Графічне зображення планів розвитку робіт доповнюється таблицями, в яких відображаються періоди (місячні, квартальні або річні) та обсяги робіт, лінії прибирання тощо.

Продуктивність кар'єру по видобутку корисних копалин і блоків прийнята згідно з проектним завданням і наведена в таблиці. 2.3.

Таблиця 2.3

Продуктивність кар'єру

Види робіт по періодах	Об'єми робіт, м ³					
	річний		добовий		годинний	
	по гірничій масі	по товарних блоках	по гірничій масі	по товарних блоках	по гірничій масі	по товарних блоках
2012 рік	16 000,0	6 288,0	61,5	24,18	7,6	3,02
2013 рік	17 000,0	6 681,0	65,3	25,70	8,1	3,21
2014 рік	18 000,0	7 074,0	69,2	27,21	8,6	3,40
2015 рік	18 500,0	7 270,0	71,1	27,96	8,8	3,50
2016 рік	19 000,0	7 467,0	73,0	28,72	9,1	3,59
2117 рік	19 500,0	7 664,0	75,0	29,48	9,3	3,68
2018 рік і далі	20 000,0	7 860,0	76,9	30,23	9,6	3,78

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При існуючій промисловій потужності Ямпільського кар'єру в гірничій масі 18,0 тис.м³ на рік та промислових запасах 1847,2 тис.м³ термін експлуатації кар'єру становитиме 103 роки.

Планом забудови на 2014 рік земляні роботи не передбачені.

Розкрит – ґрунтово-рослинна глинисто-піщана товща з відносно низьким вмістом гумусу потужністю до 0,3–0,4 м, водно-льодовикові піски – глинисті, сильноглинисті з уламками кристалічних порід середньочетвертинного віку потужністю 0,6–5,8 м.

Виробнича програма видобутку корисних копалин на 2023 рік представлена в таблиці. 2.4.

Таблиця 2.4

Виробнича програма видобування корисної копалини на 2014 рік

№ п/п	Квартал	Номер уступа	Горизонт	Площа відпрацювання, м ²	Середня висота уступу, м	Об'єми видобування гірничої маси, м ³		
						Всього розрахо- вано	В тому числі	
							товарних блоків	відходи каменеобр.
1	I	1	+169,0	616,6 125,0	6,0 4,0	3 700,0 500,0	1 650,6	2 549,4
2	II	1	+169,0	650,0	6,0	3 900,0	1 532,7	2 367,3
3		2	+163,0	350,0	6,0	2 100,0	825,3	1 274,7
4	III	1	+169,0	283,3	6,0	1 700,0	668,1	1 031,9
5		2	+163,0	500,0	6,0	3 000,0	1 179,0	1 821,0
6	IV	1	+169,0	333,3	6,0	2 000,0	786,0	1 214,0
7		2	+163,0	183,3	6,0	1 100,0	432,3	667,7
Всього за 2014 рік						18 000,0	7 074,0	10 926,0

Планом розвитку шахти на 2013 рік було передбачено видобуток корисних копалин в обсязі 12500,0 м³ гірничої маси та видобуток 4912,5 м³ блоків сировини.

Крім того, підготовчі роботи до відкриття корисних копалин не планувалися, але фактично виконано 992,4 м³.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Фактично гірничі роботи з вилучення гірничої маси з незмінених порід проводилися в І-ІІІ районах. 2013 рік – отримано 11544,9 м³, 1405,08 м³ блоків сировини. Фактичний вихід кондиціонерів становить 12,17%. Експлуатаційні втрати склали 184,7 м³, що на 1,60%.

Експлуатаційні втрати — це втрати балансових запасів корисних копалин, що виникають безпосередньо в процесі її видобутку (включаючи втрати через геологічні умови).

Втрати корисних копалин в родовищі розраховуються згідно з «Галузевою інструкцією по визначенню та обліку втрат немінеральних будівельних матеріалів при розробці корисних копалин» (ВНИИ Неруда, 1974). Втрати корисних копалин поділяються на два класи: загальні втрати та експлуатаційні втрати. Загальні кар'єрні втрати класу І включають балансові запаси в цілях захисту в рамках капітальних операцій з видобутку. У кар'єрі таких резервів немає. До ІІ класу господарських збитків належать збитки двох груп.

1 група – втрати корисних копалин в масиві, а саме:

- на бортах кар'єру – відсутні;
- у використовуваному просторі – відсутній.

2 група - Втрати корисних копалин, що відокремилися від масиву, а саме:

- при виїмці разом з розкривними породами;
- втрати при свердлінні шпурів;
- втрати при утворенні розрізів при відділенні монолітів і блоків від масиву;
- втрати на вибухових роботах.

2.3. Розкривні роботи

Розкривні породи на проекті кар'єру представлені зміненою кіркою розміром від 0,2 до 1,8 м із середньою потужністю 0,6 м. Розвиток розкриву передбачається з окремого відслонення, коли його потужність перевищує 1,0 м, а разом із незмінним габро потужністю менше 1,0 м. Розробка розкриву

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ведеться буровибуховим методом свердловинно-зарядним методом, параметри якого наведені в таблиці. 2.5. Димовий порох використовується як вибухівка.

Відповідно, щоб запобігти поширенню тріщин від вибухів на масив, бурять отвори з підрізом 0,5 м до покрівлі незміненого габро. Шаблон отвору серії прямокутний.

Вивільнена внаслідок вибуху маса накопичується бульдозером ДЗ-117А, звідки екскаватором ЕО-4124 уламки завантажуються на самоскиди КрАЗ-256Б і вивозяться на полігон.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Параметри буро-вибухових робіт на скельних розкривних породах

№ п/п	Найменування	Висота уступу, м		
		1,0	2,0	2,5
1	Діаметр шпурів, мм	42	42	42
2	Довжина шпура, м	0,5	1,5	2,0
3	Відстань між шпурами, м	0,5	0,7	0,7
4	Відстань між рядами, м	0,4	0,6	0,7
5	Розрахункова витрата пороху, кг	0,25	0,3	0,3
6	Розрахункова вага заряду одного шпура, кг	0,05	0,25	0,32
7	Місткість одного 1 м шпура, кг	1,2	1,2	1,2
8	Довжина заряду, м	0,04	0,21	0,27
9	Довжина забійки, м	0,46	1,29	1,73
10	Кількість зарядів шпурів	3	2	2
11	Довжина вибухового блоку, м	10	10	10
12	Максимальна кількість одночасно вибухових зарядів, шт.	60	30	30
13	Об'єм вибухової породи, м ³	12	24	30
14	Витрати ВР і СВ на вибух шпурів:			
15	Чорний порох, кг	3,0	7,2	9,0
16	ДШ, м	99	90	105
17	Електродріт, м	400	400	400

Вивезення розкривних порід на зовнішні полігони здійснюється наявними в кар'єрі автосамоскидами типу КрАЗ-256Б, технічні характеристики яких представлені в таблиці. 2.6. Продуктивність автосамоскида КрАЗ-256Б при транспортуванні ґрунтів II категорії, навантаженні екскаватором ЕО-4124 і транспортуванні розпушеної розкривної породи становить 167 м³/зміну. Для

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

покриття річного обсягу транспортування розпушеної розкривної породи необхідно:

$$n = \frac{V_{с.роз}}{Q_a}$$

де Q_a – змінна продуктивність автосамоскиду.

$$n = \frac{4222}{167} = 25 \text{ змін}$$

Ширину робочої площадки при розробці розкриву визначали згідно з методикою та даними «Типових елементів гірничої розробки родовищ нерудних будівельних матеріалів».

Таблиця 2.6

Технічна характеристика автосамоскиду КрАЗ-256Б

Параметри	Значення
Колісна формула	6×4
Вантажопідйомність, т	10
Маса (без вантажу), т	11,5
Місткість кузова, м ³	6
Максимальна швидкість руху, км/год	62
Ширина автосамоскиду, м	2,65
Довжина автосамоскиду, м	8.2
Мінімальний радіус повороту, м	10,5
Потужність двигуна, кВт	175
Витрата палива на 100 км шляху, л	60

Умови проведення земляних робіт: висота уступу до 1,8 м, ширина входу екскаватора 9 м, екскаватор ЕО-4124, самоскид КрАЗ-256Б, породна група II IV, рух автотранспорту – маятниковий, з тупиковим поворотом. самоскидів біля екскаватора.

$$Ш_{р.н} = П_m + A + П_г + B_n + B_б, \text{ м}$$

де $Ш_{р.н}$ – повна ширина робочої площадки;

A – ширина екскаваторної заходки по цілику, $A = 9$ м;

$П_m$ – ширина транспортної смуги, $П_m = 10$ м;

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

P_6 – ширина смуги для розміщення додаткового обладнання, в даному випадку не потрібна;

B_n – ширина резервної смуги біля нижньої бровки відкосу, $B_n = 4$ м;

B_6 – ширина смуги відкосу до верхньої бровки добувного уступу,
 $B_6 = 2,6$ м.

$$Ш_{p,n} = 9 + 10 + 4 + 2,6 = 26 \text{ м}$$

Ми приймаємо мінімальну ширину робочої площадки 26 м для розкривних порід.

Параметри системи розробки прийняті згідно з «Єдиними правилами безпеки розробки родовищ корисних копалин відкритим способом», «Нормами технологічного проектування підприємств з видобутку та переробки облицювальних матеріалів із природного каменю» та наведені в стіл. 2.7.

Таблиця 2.7

Параметри розкривних робіт

Найменування	Одиниці вимірювання	Розкривний уступ
Відмітка робочого горизонту	м	по покрівлі кристалічних порід
Висота уступу	м	1,5 – 1,8
Ширина робочої площадки	м	26
Ширина транспортної берми	м	10
Ширина запобіжної берми	м	8
Кут нахилу уступу		
а) робочого	град.	70
б) фіксованого	град.	25
Довжина фронту робіт	м	до 225
Ширина заходки	м	9,0
Ширина в'їздної траншеї	м	15,0

2.4. Система розробки родовища

Враховуючи гірничо-геологічні умови Ямпільського родовища, фізико-механічні властивості розкритих порід і корисних копалин, виробничу потужність кар'єру, а також досвід експлуатації подібних кар'єрів у Житомирській області, проектом передбачено використання безперервна одностороння система поздовжнього і бічного розвитку.

Система розробки родовища є транспортною з паралельним просуванням фронту вироблення та формуванням зовнішнього полігону.

Основні параметри системи розробки родовища наведені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Основні параметри системи розробки

№ п/п	Найменування основних параметрів	Одиниця виміру	Розкрит	Корисна копалина
1.	Кількість уступів	шт. шт.	1-2	5
2.	Висота уступу	м	змінна	1,1-6,0
3.	Відмітка робочого горизонту	м	покрівля скельного розкрит	+175,0 м, +169,0 м, +163,0 м, +157,0 м, +151,0 м
4.	Кут укосу неробочого уступу	град.	40	70
5.	Кут укосу робочого уступу	град.	60	80
6.	Ширина запобіжної берми	м	-	6,8
7.	Ширина робочих площадок	м	22,0	31,5
8.	Ширина транспортних берм	м	-	15,5

Відповідно до робочого проекту буде застосована двоступенева блокова схема виїмки, при якій моноліт об'ємом понад 100 м³, попередньо відокремлений від масиву, буде розділений на більш дрібні промислові блоки в межах робочої зони с. кар'єр. Довжина окремого моноліту від 6 м до 15 м.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При невеликій відстані між тріщинами блоки виймають за одномоментною схемою, тобто блоки відокремлюють від масиву безпосередньо в котлованах. При одноярусній схемі висота щаблі не повинна перевищувати 1,5 м і блоки повинні бути пробиті зверху вниз, ширина робочого майданчика на щаблі повинна бути не менше 3,0 м.

Мінімальна ширина робочої площадки на транспортному горизонті:

$$Ш = A + П_1 + П_p + П_n + 2П_0 + П_B + П_ε$$

де A – ширина відокремлюваного моноліту, $A = 1,5-2$ м;

$П_1$ – ширина смуги безпеки між нижньою брівкою і верхнім уступом і майданчику для розколювання монолітів, $П_1 = 10$ м;

$П_p$ – ширина майданчика для розколення монолітів і сколювання блоків, $П_p = 10$ м;

$П_n$ – ширина проїзної частини, м і для автосамоскидів КрАЗ-256Б при русі по одній смузі, $П_n = 4$ м;

$П_0$ – ширина узбіччя, $П_0 = 2,0$ м;

$П_B$ – ширина смуги для розміщення допоміжного обладнання, $П_B = 7$ м.

$П_ε$ – смуга безпеки до верхньої бровки нижче лежачого уступу, $П_ε = 3$ м.

$$Ш = 2 + 10 + 10 + 4 + 2+2 + 7 + 3 = 40 \text{ м}$$

Мінімальна довжина фронту вироблення на гірничому уступі визначається з урахуванням організації роботи бригади з виділенням ділянок окремих операцій технологічного процесу блокової виробки:

$$D = D_1 + D_2 + D_3 + D_4$$

де $D_1 = 10n$ – довжина фронту робіт на бригаду;

n – кількість забійних робітників, ($n = 5$ чол.);

D_2 – довжина ділянки, на якій виконується відтягування блоків на смугу для їх пасирування, $D_2 = 10$ м;

D_3 – довжина ділянки завантаження блоків і прибирання околу, $D_3 = 20$ м;

D_4 – довжина резервної ділянки (10-20% від робочої довжини фронту робіт), $D_4 = 20$ м;

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$D = 10 \cdot 5 + 10 + 20 + 20 = 100 \text{ м}$$

Мінімальна ширина робочого майданчика між підступами:

$$Ш_n = П_{ро} + П_{пр} + П_{рез}$$

де $П_{ро}$ – ширина майданчика для розміщення і відпрацювання гірничої маси, $П_{ро} = 6 \text{ м}$;

$П_{пр}$ – ширина проходу, $П_{пр} = 2 \text{ м}$;

$П_{рез}$ – ширина резервного майданчика готових до виймання запасів, $П_{рез} = 4 \text{ м}$.

$$Ш_n = 6 + 2 + 4 = 12 \text{ м}$$

Для навантаження блоків на автосамоскиди призначений стріловий кран КС-5363, технічні характеристики якого представлені в табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Технічна характеристика стрілового крана КС-5363

Показники	Значення
Довжина стріли, м	15
Виліт стріли, м	4,5-13,8
Вантажопідйомність крана, т	25,0-3,5
Максимальна висота підйому вантажу, м	14,0-8,0
Швидкість підйому вантажу, м/хв	6,0
Швидкість пересування крана, м/хв	150
Тривалість повороту крана, хв	
– на 30°	0,40
– на 135°	0,60

Змінну продуктивність роботи стрілового крана визначають за формулою:

$$Q_{кр} = \frac{60GT_{зм}k_nk_z}{t_u}, \text{ тон/зміну}$$

де G – вантажопідйомність крана, $G = 25 \text{ т}$;

$T_{зм}$ – тривалість зміни, $T_{зм} = 8 \text{ год}$;

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

k_n – коефіцієнт використання крана під час зміни, $k_n = 0,5$;

k_z – коефіцієнт використання вантажопідйомності крана:

$$k_{кр} = \frac{M}{G}$$

де M – середня маса вантажу, т;

$$k_{кр} = \frac{7,25}{25} = 0,29$$

t_u – тривалість циклу, хв.:

$$t_u = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6$$

де $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6$ – відповідно тривалість завантаження крана, підйому вантажу, робочого повороту крана, опускання вантажу, розвантаження крана, холостого повороту крана.

$$t_u = 1,9 + 0,4 + 0,43 + 0,25 + 1,72 + 0,4 = 5,1 \text{ хв}$$

$$Q_{кр} = \frac{60 \cdot 25 \cdot 8 \cdot 0,5 \cdot 0,29}{5,1} = 341,2 \text{ тон/зміну}$$

Зайнятість крану на відвантажуванні блоків буде становити:

$$m_{кр} = \frac{V_{зм.бл}}{Q_{кр}} \cdot 100\%$$

$$m_{кр} = \frac{3,625}{341,2} \cdot 100\% = 1,06\%$$

Оскільки машинний парк на 20% перевищує розрахунковий, для безперебійного транспортування блоків із кар'єру достатньо одного крана. Також цей кран використовується для навантаження негабаритних блоків.

Універсальні стропи, які є гнучкими опорними елементами із сталевих канатів, використовуються для навантаження та розвантаження блоків вантажів. Використовуються петлеві стропи з довжиною замкнутого контуру до 30 мм.

Кінці мотузки в петлевому стропі з'єднані опліткою на довжині 40 діаметрів мотузки. При використанні стропи-петлі блок кріпиться до пояса через нижню сторону.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основна перевага стропових канатів – це можливість навантажувати блоки різного розміру та ваги. Їх недоліком є додаткова робота при намотуванні строп на нижню сторону блоку, розміщеного на підшві виступу.

Екскаватор ЕО-4124 використовується для навантаження лапи і бурта.

Продуктивність екскаватора при навантаженні визначається за формулою:

$$Q_e = \frac{60ET_{зм}k_e k_{m6} k_6 k_{n3}}{t_{ц}}, \text{ м}^3/\text{зміну}$$

де E – об'єм ковша екскаватора, $E = 1,6 \text{ м}^3$;

k_e – коефіцієнт екскавації, $k_e = 0,6$;

k_{m6} – коефіцієнт на який впливає технологія виймання, $k_{m6} = 0,4$;

k_6 – коефіцієнт використання екскаватора у часі, $k_6 = 0,5$;

k_{n3} – коефіцієнт, що враховує час на підготовчо-заклучні роботи, $k_{n3} = 0,91$;

$t_{ц}$ – тривалість циклу екскавації, $t_{ц} = 0,51$.

$$Q_e = \frac{60 \cdot 1,6 \cdot 8 \cdot 0,6 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 0,91}{0,51} = 164,4 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Для безперебійної роботи Бута і Колок слід зняти з колії на зміну:

$$V_{зм.бут} = \frac{V_{бут}}{n_{дн.е}}$$

де $V_{бут}$ – річний вихід бута і околу в кар'єрі в результаті видобутку блоків;

$n_{дн}$ – кількість робочих днів екскаватора на рік.

$$V_{зм.бут} = \frac{890,4}{240} = 3,71 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Зайнятість екскаватора на вийманні бута і окола становить:

$$m_e = \frac{V_{зм.бут}}{Q_e} \cdot 100\%$$

$$m_e = \frac{3,71}{164,2} \cdot 100\% = 2,3\%$$

Продуктивність екскаватора забезпечує вивезення і навантаження кушів і КОЛОК.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Самоскид КрАЗ-256Б призначений для транспортування блоків з кар'єру на склад.

Час роботи самоскида КрАЗ-256Б при транспортуванні блоків:

$$t_{a.бл}^{об} = \left(\frac{60}{v_n} + \frac{60}{v_p} \right) L + t_n + t_p + t_m$$

де t_n – тривалість навантаження;

t_p – тривалість розвантаження;

t_m – тривалість маневрів на один рейс, $t_m = 2,15$ хв.

При навантаженні блоків:

$$t_n = t_p = n_{бл} \cdot t_{\text{ц}} = 2 \cdot 6 = 12 \text{ хв}$$

$$t_{a.бл}^{об} = \left(\frac{60}{15} + \frac{60}{25} \right) \cdot 0,7 + 12 + 12 + 2,15 = 30,35 \text{ хв}$$

Змінна продуктивність автосамоскида КрАЗ-256Б при перевезенні блоків:

$$Q_{a.бл}^{зм} = \frac{t_{зм} - (t_{нз} + t_{nm} + t_{он})}{t_{об}} \cdot V_a$$

де $t_{зм}$ – тривалість зміни (480 хв);

$t_{нз}$ – час на виконання підготовчо-заклучних операцій (31 хв);

t_{nm} – час технологічних перерв (10 хв);

$t_{он}$ – час на особисті потреби (10 хв);

V_a – об'єм блоків в одному самоскиді:

$$V_a = V_{бл} \cdot n_{бл} = 1,5 \cdot 2 = 3 \text{ м}^3$$

$$Q_{a.бл}^{зм} = \frac{480 - (31 + 10 + 10)}{30,35} \cdot 3 = 42,4 \text{ м}^3$$

Розрахунковий змінний об'єм видобування блоків при однозмінному видобуванню:

$$Q_{бл}^{зм} = \frac{Q_{бл}^{рік} \cdot k_n}{n_{p.дн}}$$

де k_n – коефіцієнт нерівномірності видобування, $k_n = 1,1$;

$n_{p.дн}$ – кількість робочих днів самоскидів у рік, $n_{p.дн} = 240$.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{бл}}^{\text{зм}} = \frac{4900 \cdot 1,1}{240} = 22,5 \text{ м}^3$$

Потрібна кількість самоскидів для перевезення блоків складе:

$$N_{\text{а.бл}} = \frac{Q_{\text{бл}}^{\text{зм}}}{Q_{\text{а.бл}}^{\text{зм}}}$$

$$N_{\text{а.бл}} = \frac{22,5}{42,4} = 0,53 \text{ шт}$$

Враховуючи малі об'єми перевезень блоків достатнього одного автосамоскида КрАЗ-256Б.

2.5. Технологія видобування блоків

Блоки демонтуються в два прийоми. На першому етапі моноліти відокремлюються від масиву шляхом створення зазору алмазною пилою «Гран-Супер». На другому етапі моноліт розбивається на менші частини шляхом свердління моноліту одноударним стрічковим свердлильним верстатом «Сферична». Розколювання моноліту здійснюється шляхом заливки стрічкових отворів по лінії наміченого розколювання НРЗ і додаткового використання гідравлічного клинового пристрою для розколювання або ручних клинів.

Частину монолітів з розміром пор рівним довжині моноліту (3-6 м), висотою рівною висоті моноліту (1-3 м) і товщиною 1,5-2,0 м засипають Caterpillar. 980G - Навантажувач . Поділ монолітів на блоки необхідного розміру здійснюється за допомогою НРЗ. Проходження блоків здійснюється на окремій ділянці шляхом свердління наскрізних отворів ручними перфораторами з подальшим заповненням отворів НРЗ. Завантаження та транспортування блоків здійснюється фронтальним навантажувачем Caterpillar 980G.

Розробка монолітів для проходних блоків також може здійснюватися за допомогою алмазної канатної пилки «Гран-Супер».

Відділення блоку від моноліту здійснюється за допомогою НРЗ.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Невибуховий руйнівний засіб отримують шляхом спеціального випалу карбонатної породи, а потім подрібнення продукту зі спеціальними добавками і являє собою порошкоподібний матеріал світло-сірого кольору з різними відтінками, який є пилоподібним, негорючим, невибухонебезпечним і має лужні властивості. Відомо три композиційні склади невибухових руйнівних засобів (НДВ).

Склад суміші НРЗ-1, розробленої Московським інститутом ВНИИстром, названої на честь Будникова основним компонентом (до 98%) є палена крупнозерниста вапно. Негашене вапно випалюється в спеціально розроблених печах при температурі понад 1400°C. В якості добавок використовують борну кислоту, соду і хімічну речовину – сульфатні дріжджі (СДБ). Порошок НРЗ-1, змішаний з водою у співвідношенні 3:1, утворює пастоподібну масу, яка при затвердінні збільшується в об'ємі та створює в об'єкті тиск руйнування до 50 МПа. Склад НРЗ-1 характеризується стабільними властивостями і тривалим терміном зберігання. До недоліків можна віднести технологічну складність випалювання негашеного вапна.

ЯРБ розробки КПІ за компонентним складом подібний до ЯРБ-1. Його виготовлення вимагає спеціального прожарювання карбонатної породи разом з гіпсовмісною породою, а потім подрібнення отриманого клінкеру з деякими добавками. Більш складна технологія виправдана кращою якістю суміші, стабільністю її роботи, меншим злежуванням і більшим терміном зберігання. Розвиває тиск до 50 МПа.

У складі суміші, розробленої Львівським політехнічним інститутом, основним компонентом є вапно промислове негашене грубого помелу, яке відповідає вимогам ДСТ 9179-77. Для уповільнення гасіння вапна використовують борну кислоту, кальциновану соду або сахарозу. Суміш отримують шляхом механічного змішування компонентів. Максимальний тиск розробки 40 МПа. До недоліків можна віднести нестабільність властивостей через гасіння негашеного вапна при взаємодії з повітрям і малий термін зберігання.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Руйнування каменів при застосуванні НРЗ відбувається без виділення твердих і газоподібних продуктів і не супроводжується звуковою чи іншою вібрацією.

Невибуховий засіб ураження може використовуватися як для відриву моноліту від масиву, так і для розколу моноліту на блоки.

В об'єкті, що руйнується, висвердлюють отвори, діаметр і глибину яких, а також відстані між ними визначають залежно від фізико-технічних характеристик породи, що руйнується. За відсутності таких властивостей зазначені параметри визначають дослідним шляхом (експериментальне руйнування). Зі збільшенням діаметра отвору руйнівна сила зростає. Однак слід зазначити, що зі збільшенням діаметра отвору руйнівна сила зростає. Однак важливо пам'ятати, що зі збільшенням діаметра отвору зростає ймовірність того, що отвір буде безперешкодно вистрілено без досягнення необхідного ефекту. Тому, як показує практика, при розколюванні високоміцної породи за допомогою НРЗ оптимальний діаметр свердловини знаходиться в межах 40-60 мм. Глибина свердловини повинна становити не менше 70% висоти породи, що розколюється. Яма заповнюється робочою сумішшю НРЗ на всю глибину. Приготування робочої суміші проводять у відкритій посудині, в яку наливають відміряну кількість води. Потім у воду поступово вливають зважену кількість НРЗ і масу ретельно перемішують до досягнення хорошої плинності. а час перемішування не повинен перевищувати 8-10 хв.

Невибуховий засіб НРЗ-1 призначений для руйнування висококрихких матеріалів і може бути використаний для руйнування гірських порід, зокрема лабрадориту та габро.

НРЗ-1 – порошкоподібний матеріал з лужними властивостями (рН = 12,5). Його об'ємна щільність 1,2-1,3 т/м³, водопотреба 27%, тиск до 50 МПа.

При змішуванні порошку НРЗ-1 з водою утворюється робоча суміш (суспензія), яка при засипанні в отвір поступово твердне в результаті реакції гідратації порошку, збільшуючись при цьому в об'ємі. Зі збільшенням об'єму виникає тиск на стінки отвору, при цьому в тілі моноліту виникають напруги,

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

значення яких можуть перевищувати максимальну міцність на розрив, що призводить до руйнування моноліту.

Основні технологічні операції при застосуванні НРЗ:

- підготовка об'єкта (моноліту) до руйнування (очистка від землі, виїмка, розмітка тощо);
- свердління отворів по розмітці;
- приготування робочої суміші та заповнення нею отворів;
- руйнування об'єкта (розтріскування);
- декомпозиція об'єкта.

Відстань між отворами (крок) приблизно визначається за емпіричною формулою:

$$B = 1000 \cdot \frac{d}{\sigma_{\text{розр.}}}, \text{ см}$$

де d – діаметр шпура, см;

$\sigma_{\text{розр.}}$ – межа міцності при розриві лабрадориту, кГс/см^2 .

Отримане значення надається при виконанні робіт на конкретному об'єкті.

Основними вимогами до розробки схеми свердловини є мінімальний обсяг буріння. Чим більше розміри блоку, тим менше зусилля при свердлінні.

Ефективність використання НРЗ-1 залежить від кількості вертикальних вільних площин і вимагає не менше 2 площин експозиції.

Основні вимоги до свердління та підготовки отворів:

1. Рекомендовано свердлити отвори діаметром 26-44 мм. При використанні отворів розміром більше 40 мм. Зокрема, при температурі $+25-30^\circ\text{C}$ робоча суміш може самовільно виходити з отворів.

2. Якщо порода має високу пористість, перед заповненням сумішню свердловини необхідно просочити водою.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Глибина отворів залежить від висоти блоку і в будь-якому випадку повинна бути на 5-10 см нижче його висоти. Напрямок тріщин, що утворюються, залежить від глибини отворів і схильності блоку до розколу (тріщини).

4. При руйнуванні блоку, висота якого не перевищує 30-40 см, рекомендується свердлити косі отвори або отвори меншого діаметру. Це пояснюється тим, що тиск, створюваний НРЗ-1 у верхній частині отвору (дорівнює 3), менше, ніж у нижній частині.

5. Витрату НРЗ-1 визначають виходячи з того, що на заповнення 1 см³ отвору потрібно 1,8 г порошку НРЗ-1 (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

Витрата НРЗ-1 на 1 пог.м. шпура різного діаметру

Діаметр шпура, мм	26	32	38	44
Витрата, кг	0,95	1,50	2,0	2,7

6. Розміщення найближчого від вільної поверхні шпура повинно бути в два рази меншим, чим відстань між шпурами.

Необхідні умови для приготування робочої суміші і заповнення нею отворів наступні:

1. Для приготування робочої суміші знадобиться:

- ваги (для змішування НРЗ-1);
- мірний посуд (для дозування води);
- ємність для змішування НРЗ-1 з водою;
- міксер (з великим робочим об'ємом);

2. При приготуванні робочої суміші в чисту ємність налейте відміряну кількість води (чистої), а потім повільно влийте у воду відміряну кількість НРЗ-1, постійно помішуючи, і продовжуйте перемішувати суміш до утворення маси. отримати сипучу рідину без видимих грудочок.

3. Співвідношення води до порошку (за масою) має бути 0,27, що становить 270 мл на 1000 г порошку. вода

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Час перемішування маси не повинен перевищувати 8-10 хвилин.
5. Підвищена частка води в суміші сприяє уповільненню розтріскування.
6. Отвори для заливки суміші повинні бути чистими (не містити пилу, камінної крихти, води тощо).
7. Отвори заповнені робочою сумішшю до гирла і затикати їх не потрібно.
8. Після заливки суміші отвори необхідно захистити від попадання води (дощу тощо).
9. Застосування НРЗ-1 ефективно при температурі блоку, що руйнується, не нижче $+2-3^{\circ}\text{C}$ і не вище $+25-30^{\circ}\text{C}$. Чим вища температура блоку, тим холоднішою повинна бути вода, яка використовується для суміші.

Наприклад, при температурі блоку $+25^{\circ}\text{C}$ температура води повинна бути $+15-18^{\circ}\text{C}$ (у протилежному випадку можливе самовільне виділення суміші), а при температурі $+2-3^{\circ}\text{C}$, гаряча вода ($40-50^{\circ}\text{C}$), оскільки в протилежному випадку час руйнування значно довший.

Момент розтріскування (з моменту заповнення отвору сумішшю) залежить від:

- міцність блоків;
- температура моноліту;
- діаметр отворів;
- відстані між отворами;
- вміст води в робочій суміші;
- температура робочої суміші.

Основна закономірність при використанні НРЗ-1: чим вище межа міцності породи, тим більше час розтріскування.

Витік робочої суміші з отвору може статися:

- при температурі моноліту (блоку) понад 30°C ;
- якщо діаметр отворів більше 45-50 мм;
- якщо вміст води в робочій суміші нижче зазначеної вище межі;
- при використанні теплої води в жарку погоду для лікування НРЗ-1.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Імовірність викиду можна зменшити, збільшивши вміст води до 0,3–0,32.

Робочі параметри пастеризації моноліту за допомогою НРЗ 1 наведені в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11

Параметри робіт при використанні НРЗ-1

№	Назва параметрів	Од. вим.	Значення параметрів при висоті блока, м		
			1,0	2,0	3,0
1.	Категорія порід по ЕНіР	-	X	X	X
2.	Діаметр шпурів	мм	42	42	42
3.	Довжина блоків	м	2,0	2,0	2,0
4.	Ширина блока	м	1,0	1,0	1,0
6.	Об'єм блока	м ³	2,0	4,0	6,0
7.	Відстань між шпурами	м	0,2	0,2	0,2
8.	Кількість шпурів	шт.	15	15	15
9.	Витрата буріння на блок	м	12,0	27,0	42,0

Продовження таблиці 2.11

10.	Витрата буріння на 1м ³ гірничої маси	м	6,0	6,75	7,0
11.	Витрата буріння в змїну продуктивністю 25 м ³ гірничої маси	м	9,0	8,0	7,7
12.	Продуктивність по бурінню в змїну	м	28,0	22,4	20,4
13.	Зайнятість бурильника	чол/зм	0,32	0,36	0,38
14.	Питома витрата НРЗ	кг/м ³	3,6	3,6	3,6
15.	Питома витрата води	кг/кг	0,32	0,32	0,32
16.	Витрата НРЗ на блок	кг	7,2	14,4	21,76
17.	Витрата води на блок	кг	2,3	4,6	6,9
18.	Річна витрата НРЗ	кг	-	7200	-
19.	Річна витрата води	кг	-	2300	-

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.6. Відвальні роботи

Плановий об'єм породи для складування у тимчасовому відвалі корисних копалин у 2014 році становить 10626,0 м³. Відвал знаходиться в межах придбання власності. Полігон відсипаний у два рівні. Транспортування нестандартних блоків на відкритий відвал здійснюється фронтальним навантажувачем Caterpillar 980G. Запас формується фронтальним навантажувачем.

Необхідна площа для відвалу при формуванні вагонного відвалу визначається за формулою:

$$S_o = \frac{V_s \cdot K_{p.o.}}{H_o \cdot K_o}, \text{ м}^2$$

де V_s – об'єм розкривних порід у відвалі, м³;

$K_{p.o.} = 1,1-1,2$ – залишковий коефіцієнт розрихлення порід у відвалі;

$H_o = 20 \text{ м}$ – висота відвалу для піщаних порід;

K_o – коефіцієнт, що враховує використання площі відвалу ($K_o = 0,8-0,9$ при одноярусному відвалі);

$$S_o = \frac{110697 \cdot 1,27}{20 \cdot 0,9} = 7810 \text{ м}^2 = 0,8 \text{ га}$$

Середньорічна площа відчуження 0,8 га. Беремо відвал прямокутної форми.

Відвал формується площинним методом. При такому способі самоскиди розвантажуються на всю площу полігону. Поверхня полігону розчищається бульдозером. Після цього заливається наступний шар і так далі.

Бульдозерний відвал в цьому випадку складається вертикально. Бульдозерний відвал зазвичай складається з трьох секцій однакової довжини вздовж фронту розвантаження. На першому місці відбувається розвантаження,

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на другому – планування території, на третьому – резерв. З розвитком сміттєзвалищ змінюється цільове призначення землі.

Зворотна засипка проводиться в теплу пору року, що виключає скупчення гірських порід разом зі снігом.

Для під'їзду самоскидів до сміттєзвалища передбачено проїзд шириною 10 м з поздовжнім ухилом 0,08. Дно спуску засипається уступами і стругається болгаркою. Передбачається, що кути нахилу полігону відповідають природному куту нахилу порід і становлять 35-40°.

Для забезпечення безпечних умов роботи на полігонах самоскиди розвантажуються поза призмою переміщення на відстані 3-5 м від краю полігону.

При максимальній висоті полігону розрахункове значення призми переміщення становить 4,5 м. Подальше переміщення ґрунту по схилу полігону здійснюється бульдозером. Очікується, що вздовж краю відвалу утвориться кам'яна стіна висотою 0,7 м і шириною біля основи не менше 1,5 м.

При плануванні полігону ТПВ бульдозером підхід до схилу здійснюється плугом вперед. По всьому фронту заводу влаштовується берма шириною не менше 5 м з ухилом не менше 3 м у бік полігону.

2.7. Кар'єрні дороги

Відповідно до СНиП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт» кар'єрні дороги відносяться до III. Категорія та при її плануванні враховуються наступні нормативи:

- кількість смуг – 1;
- ширина смуги – 6 м;
- розрахункова швидкість руху – 10 км/год;
- мінімальний радіус повороту – 32 м;

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- найбільший поздовжній профіль – 0,07 ‰.

У межах будівельних майданчиків проїзна частина односмугова, але загальна ширина смуги повинна бути не менше 4,5 м. Кар'єрні дороги в основному побудовані в скелі, тому їх не засипають гравієм, а при необхідності підсипають і планують вирівнювати шар гравію. При сипучих породах дорожнє полотно покращують кам'яними добавками товщиною шару не менше 30 см.

Рух в кар'єрі повинен бути без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками. Проїзна частина кар'єрних доріг в межах канав і транспортних насипів повинна бути відгороджена з боку нижнього схилу кам'яною стіною висотою 1,6 м. Кар'єрні дороги необхідно утримувати в належному стані та регулярно очищати від бруду та снігу, а влітку поливати.

Через вхідну канаву в західній частині кар'єру транспортується виїмкова маса на полігон, а блочна продукція складається.

Рух двосторонній, швидкість обмежена до 5 км/год.

Для забезпечення безаварійної роботи передбачені такі заходи:

- засипання кар'єрів та під'їзних доріг землею та гравієм з наступним струганням фронтальним навантажувачем Caterpillar 980G;
- для розчищення доріг від заметів обирайте Caterpillar 980G;
- не допускати одностороннього завантаження або перевищення вантажопідйомності автотранспорту.

2.8. Водовідвід і електрозабезпечення

За даними геологічної розвідки надходження води в кар'єр за рахунок підземних та атмосферних опадів становить 297 м³/добу.

За способом розробки корисних копалин шахтна вода збирається в резервуар шахтної пожежної частини.

За межі котловану воду рекомендується видаляти за допомогою відцентрового насоса «АНС-60 Д».

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для водозабору в нижній частині робочого горизонту кар'єру влаштовано водосховище розміром 4×4 м глибиною 3 м.

Електропостачання кар'єру здійснюється від мереж 10кВ Малинського РЕМ через ВЛ 10кВт, яка надходить від колгоспної мережі. Забронювати відстань до кар'єру від точки сполучення 0,72 км. ПЛ потужністю 10 кВт побудована на сталевих опорах довжиною 11 м з проводом AS 50.

На території встановлена понижувальна трансформаторна підстанція з трансформатором низької напруги 0,4 кВт з ізольованою нульовою жилою. Для живлення всіх основних споживачів котловану та компресорної станції, дренажу котловану, стаціонарного освітлення та інших споживачів від підстанції по борту котловану прокладено повітряну лінію 0,4 кВт.

2.9. Рекультивація земель

Ґрунтовий покрив родовища розташований на території, не зайнятій кар'єром. Рослинний ярус бідний на поживні речовини і непридатний для сільськогосподарських робіт. Його середня місткість становить 0,2 м. При цьому ґрунт необхідно цілеспрямовано обробляти, депонувати на тимчасових полігонах і в подальшому використовувати для рекультивації териконів.

Після завершення видобутку корисних копалин родовище матиме освоєну територію площею 6,5 га, яку планується використовувати як резервуар. Утворений простір заповнюється водою за рахунок атмосферних і ґрунтових вод.

Рекультивація на 2017 рік планом розвитку гірничого виробництва не передбачена.

					КМ.ДР23.16.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Аналіз умов праці

Розробка родовища передбачає використання суцільної односторонньої поздовжньо-поперечної системи. Земляні роботи проводитимуться вздовж транспортної системи населеного пункту та зовнішнього полігону за межами кар'єрного поля. Для транспортування корисних копалин і розкривних порід використовується автомобіль КрАЗ-256Б. Розкривні породи розкопуються одноковшовим екскаватором ЕО-4124.

Блоки демонтуються в два прийоми. На першому етапі моноліти відокремлюються від масиву шляхом створення зазору алмазною пилою «Гран-Супер». На другому етапі моноліт розбивається на менші частини шляхом свердління моноліту одноударним стрічковим свердлильним верстатом «Сферична». Розколювання моноліту здійснюється шляхом заливки стрічкових отворів по лінії наміченого розколювання НРЗ і додаткового використання гідравлічного клинового пристрою для розколювання або ручних клинів.

Для м'якої розкривної породи кут нахилу неробочого уступу 40°, кут нахилу робочого уступу до 35°, потужність 0,7 м, ширина робочої площадки 38м. Для породних розкривів кут нахилу неробочого уступу 60°, кут нахилу робочого уступу – 90°, ширина робочої площадки – 42 м. Для корисних копалин кут нахилу неробочого уступу – 75°, кут нахилу робочого уступу – 90°, висота уступу – до 6 м, Ширина робочого майданчика – 46 м.

Охорона праці в Ямпільському кар'єрі здійснюється відповідно до Закону України «Про охорону праці», колективного договору між адміністрацією ПП «Граніт» та колективом кар'єру та НПАОП 0.00-1.24-10.

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент	Книш Р. І.					н		
Кер.розд.	Криворучко А. О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Керівник	Криворучко А. О.							
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
Зав.каф.	Шлапак В.О.							

«Правил охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», затверджених постановою Держнаглядохоронпраці України від 18.03.2010 р.; «Правила безпеки при експлуатації електромереж на відкритих гірничих роботах», затверджені Комітетом Держнаглядохоронпраці України від 02.03.1993р.

Робота в гірничодобувних компаніях була і є фізично важкою, а робота в кар'єрах також небезпечна для здоров'я. Це пов'язано з багатьма факторами: шум від машин; вібрації механізмів і машин; пил, що викликає захворювання легенів і дихальних шляхів (бронхіт, силікоз); робота на відкритому повітрі, яка може стати причиною переохолодження або перегріву.

При розробці Ямпільсько-Габбровського родовища виникають такі небезпечні та шкідливі фактори виробництва: мобільні машини та механізми; рухомі частини обладнання; обвалення каменів; надмірна запиленість повітря в робочій зоні; занадто висока або низька температура повітря в робочій зоні; робота з вибухівкою.

Робочий день складається з однієї робочої зміни, так що природного сонячного освітлення достатньо для умов праці. Штучне освітлення використовують лише при недостатньому природному освітленні в похмуру погоду, при сильному запиленні повітря і в холодну пору року, коли тривалість світлового дня скорочується. При цьому мінімальна освітленість становить 1-3 лк – для постійних поїздок і трас; 8-10 лк – для робочих місць і верстатних робочих місць в кар'єрі відповідно до СНиП II-4-79.

Джерелами травматизму в кар'єрі можуть бути: перебування працівників на небезпечних відстанях при роботі з буровими установками і навантажувально-розвантажувальним устаткуванням, проведення вибухових робіт без оповіщення працівників і без попереджувальних сигналів, обвалення уступів, переміщення механізмів і людей в кар'єрі. Кар'єр, пожежна небезпека на складах паливно-мастильних матеріалів і горючих матеріалів, оголені електропроводи та засоби занулення та заземлення електрообладнання, непостійний інструктаж з працівниками кар'єру.

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основними причинами виникнення пожеж у кар'єрі та на поверхневому комплексі є: неналежне проведення вогневих та зварювальних робіт, порушення правил експлуатації нагрівальних печей і приладів, електромереж та електрообладнання, несправність або відсутність окремих конструкцій, споруд, планування приміщень, розведення комунікацій, порушення правил користування відкритим вогнем.

Пожежна безпека забезпечується створенням системи протипожежних заходів та активного протипожежного захисту.

Пил є небезпечним і шкідливим виробничим фактором, що впливає на здоров'я людини. При наявності великої кількості пилу і газу, що утворюються при свердлінні отворів, існує ризик для здоров'я людини. У цьому контексті проект передбачає ряд заходів, щоб цього уникнути. Йдеться в першу чергу про своєчасне лікування, забезпечення працівників протипиловими засобами – респіраторами, контроль за нормами концентрації пилу у викидах. Також влітку того ж року планується запровадити додаткову поливну машину.

3.2. Служба охорони праці

Служба охорони праці створюється на підприємствах незалежно від форми власності і виду діяльності для проведення правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів щодо запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і трудовим процес.

Для досягнення перерахованих цілей служба охорони праці вирішує такі завдання:

- а) здійснює контроль за безпекою виробничих процесів, установок, будівель і споруд;
- б) забезпечує працівників засобами індивідуального та колективного захисту;

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в) забезпечувати професійну освіту та підготовку працівників з питань охорони праці та сприяти безпечній роботі;

г) забезпечувати оптимальний робочий час і час відпочинку працівників;

д) вимагає професійного відбору виконавців для конкретних видів робіт.

Відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці» на підприємстві створено службу охорони праці для забезпечення виконання відповідних вимог цього Закону, КЗпП України та інших нормативних документів.

При проведенні всього комплексу гірничих робіт у кар'єрі необхідно дотримуватись усіх вимог «Правил охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», затверджених професійних інструкцій та робочих інструкцій усіх працівників кар'єру.

Оскільки на Ямпільському кар'єрі зайнято 27 осіб, то службу охорони праці представляє головний інженер.

З метою забезпечення дотримання вимог правил техніки безпеки та створення безпечних умов праці на кар'єрі передбачено:

1. Працівники, які прийняті на роботу в гірниче підприємство, проходять триденний інструктаж з охорони праці (які працювали на гірничому підприємстві та переведені на роботу з іншої роботи - у дводенний термін).

2. Адміністрація вручає інструкції ОП працівникам, прийнятим на роботу за спеціальністю.

3. Керувати транспортними засобами дозволяється особам, які мають спеціальну підготовку та допуск до керування гірничо-транспортними механізмами.

4. До контролю за веденням гірничих робіт допускаються особи, які мають вищу гірничотехнічну освіту або вищу.

5. Кожне робоче місце перед початком роботи та протягом зміни оглядається начальником станції, протягом дня начальником відділу технічного контролю, не допускається проведення гірничих робіт при порушенні ТБ. Розпорядження про роботу поблизу місця наявності туберкульозних порушників не видаватимуть, окрім приписів про ліквідацію порушників.

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Гірничі роботи в місцях, де існує ризик падіння людей, огорожувати попереджувальними знаками.

7. Гірничі роботи з улаштування траншей, розширення уступів і відсіпання відходів необхідно проводити згідно з паспортами, затвердженими технічним керівником підприємства, якими визначено допустимі розміри будівельних майданчиків.

8. Під час витягування блоку ці працівники відходять від робочого місця на відстань, більшу за довжину троса. Перебування в перехресті кабелю заборонено.

9. Пасажирський рух у кар'єрі дозволяється по спеціально підготовлених коліях або узбіччям з порожнього напрямку.

10. Усі механізми зі шнуром живлення повинні бути заземлені.

11. Перед початком зміни начальник станції перевіряє стан засобів безпеки в усіх місцях і вживає заходів щодо усунення недоліків.

12. При перевірці робочих місць ІТП постійно ознайомлює працівників з вимогами охорони праці та безпечними прийомами праці при виконанні окремих виробничих операцій, а також основними документами, що стосуються ОП.

13. Найважливішими документами для ОП є: «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», «Правила ОП при експлуатації електричних систем і електромереж відкритих гірничих робіт».

14. Перед початком зміни проводиться п'ятихвилинний інструктаж.

15. Засоби захисту видаються всім працівникам у терміни, визначені нормативними документами. Для боротьби з пилом - респіратор "Пелюстка", для боротьби з шумом - навушники та шумозахисні беруші "Беруші".

16. Для працівників, які працюють на пневмоінструменті, проводяться профілактичні та водоохоронні заходи.

17. Будівлі, робочі місця та споруди, де існує загроза виникнення пожежі, обладнуються первинними засобами пожежогасіння.

Заходи з охорони праці на 2017 рік наведені в таблиці. 3.1.

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заходи з охорони праці на 2017 рік

№ п/п	Назва заходу	Термін виконання	Відповідальний за виконання
1.	Придбати покращені навушники для зменшення шуму робіт	постійно	Начальник дільниці
2.	Забезпечувати працівників кар'єру гарячим харчуванням в зимній період	зимній період року	Адміністрація
3.	Проведення автономного опалення у побутових приміщеннях	IV кв. 2013 р. – I кв.	Адміністрація
4.	Підтримувати стан побутових приміщень згідно вимог санітарних норм	постійно	Начальник дільниці
5.	Дооблаштувати спеціально-побудований вагончик для харчування працівників всім необхідним: столи, стільчики, посуд, мікрохвильова піч і т.д.	II кв.	Начальник дільниці
6.	Провести медичний огляд працівників	II кв.	Адміністрація
7.	Забезпечити працюючих спецодягом, спецвзуттям, індивідуальними засобами захисту згідно діючих норм	III кв.	Адміністрація
8.	Забезпечити питною водою працівників кар'єра	постійно	Начальник дільниці
9.	Доробити і доукомплектувати господарські приміщення для потреб	II-III кв.	Адміністрація

3.3. Правила техніки безпеки при експлуатації обладнання**3.3.1. Техніка безпеки при роботі із невибуховими руйнуючими сумішами**

Особливі заходи безпеки при поводженні з цим компонентом можуть істотно знизити кількість нещасних випадків. Слід підкреслити, що НРЗ є найбільш небезпечним розчином для шкіри, дихальної системи та очей. Тому всі роботи з ним слід проводити в респіраторі, захисних окулярах і рукавичках. Робочий розчин, що потрапив на шкіру, необхідно змити водою. Якщо розчин потрапив в очі, потрібна медична допомога. Час загустіння і затвердіння НРЗ

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

визначається як наповнювачами (пластифікаторами), так і температурою повітря. Швидше і інтенсивніше відбувається твердіння робочої суміші, що часто призводить до викидів суміші з отворів і травмування людей. Тому заглядати в отвори, заповнені НРЗ, категорично заборонено. Ризик раптових викидів знижується, якщо робочі отвори закриті захисними засобами (фольга, руберойд, брезент, картон або інші матеріали). Як вже було сказано, до його складу входять протиморозні добавки для інтенсифікації твердіння НРЗ при негативних температурах. Але в процесі гасіння робоча суміш значно нагрівається, що може супроводжуватися раптовими і сильними витіканнями вапна з отворів. Для забезпечення безпеки при роботі з самозатягуються сумішами рекомендується використовувати дюбелі спеціальної конструкції.

Пробка являє собою дерев'яний циліндр діаметром, рівним діаметру отвору, і довжиною близько двох діаметрів, розрізаний навпіл по діагональній площині. Описаний спосіб герметизації верхньої частини отвору дозволяє не тільки запобігти раптовим викидам суміші і підвищити безпеку при роботі, але і значно скоротити час досягнення максимального залишкового напруження суміші в отворі. Бажано встановлювати спеціальні знаки або знаки з написами, що попереджають про небезпеку роботи в робочій зоні з НРЗ. Свердління отворів затверділою, але не активованою робочою сумішшю НРЗ не допускається перфораторами.

3.3.2. Техніка безпеки при роботі бурових верстатів

Заходи безпеки при бурінні можна розділити на загальні та специфічні заходи, характерні для технічного обслуговування певних типів машин, наприклад термічний вплив. Переміщення бурової установки з піднятою щоглою дозволяється тільки по горизонтальній, правильно спланованій площадці. В інших випадках щоглу необхідно опустити. Дозволяється буксирування машини трактором або бульдозером. При русі з підйомною платформою ведуча вісь

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повинна бути нижче, тобто при підйомі ззаду, при опусканні - спереду. Це загальне правило для всіх гусеничних машин.

При установці машини для буріння свердловин в першому ряду її поздовжня вісь повинна бути перпендикулярна верхньому краю уступу, а мінімальна відстань від свердловини до верхнього краю уступу – 3 м.

Вхід в свердловинну машину в перший ряд управляється пультом. При установці машини під домкрати спираються тільки на несучі стійки або надійні дерев'яні стовпи шпального типу. Забороняється підпирати валуни під опори, оскільки вони можуть відразу обвалитися. Це може призвести до розлітання каміння на великій швидкості, нахилу машини, заклинювання бурового інструменту та спричинення нещасних випадків.

Під час підйому та опускання щогли перед і позаду машини ніхто не повинен перебувати на відстані висоти щогли. Свердловини слід бурити на відстані не менше 6 м від діючої повітряної лінії електропередачі.

Під час роботи на щоглі використовується запобіжний пояс. Цю роботу не можна проводити при сильному вітрі, дощі або снігопаді.

Верстат оснащений пристроєм для підйому свердлильного інструменту. Мотузка повинна мати п'ятикратний запас міцності. Не рідше одного разу на тиждень підлягає візуальному огляду, про що оформляється спеціальний протокол. За один крок намотування каната може бути обірвано не більше 10% проводів.

Пробурені свердловини приймаються кар'єророзвідувальною службою. Звертають увагу на положення шпурів відповідно до проходу свердловини. Свердловини, пробурені в нестійкій породі, вимощують, а гирла закривають, щоб запобігти потраплянню дощової води та випаданню людей.

3.3.3. Техніка безпеки при роботі автотранспорту

У разі ожеледиці систематично проводять насипання вулиць шлаком, піском та іншими протиковзкими матеріалами. Для запобігання падінню

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

самоскидів з уступів біля верхнього краю (з боку уступу) насипають скельний вал висотою 0,8-1,2 м. Поздовжній профіль дороги збережено, що забезпечує водієві необхідну оглядовість (без різких розривів). Дорожні знаки утримуються справними та освітлюються в темну пору доби, що забезпечує повну орієнтацію водія в дорожній обстановці та створює безпечні умови руху. На конвеєр надходять тільки справні самоскиди - вся техніка перед виїздом з гаража ретельно перевіряється уповноваженим персоналом. Особлива увага приділяється працездатності гальмівної системи, рульового керування, зчеплення, трансмісії, сигналізації, освітлення та контрольно-вимірювальних приладів. Самоскид монтують під вантаж так, щоб ківш екскаватора при повороті не виїжджав за кабінку водія. Забороняється перебувати в кабінці під час завантаження самоскида екскаватором (це дозволено лише для самоскидів з надійним захисним козирком). Забороняється рух самоскидів з піднятим кузовом, рух заднім ходом до місця навантаження на відстань більше 30 м, а також перевезення сторонніх осіб у кабінці.

3.3.4. Правила техніки безпеки при роботі екскаватора

Враховуючи специфіку блокового кар'єру (малі середньорічні обсяги розкривних порід і необхідність використання розкривного екскаватора при навантаженні відходів виїмки і відходів), для виїмки розкривних порід використовується одноківшовий гідравлічний екскаватор ЕО-4124, того ж типу, що і екскаватор, прийнятий для навантаження, підходить для навколишнього середовища та відходів.

Основними причинами травматизму при обслуговуванні екскаваторів є вибоїни обвалу, перебування людей у зоні роботи екскаватора, падіння каміння зі стріли, ковша, підйом і вихід людей з екскаватора для роботи.

Мінімальна відстань між противагою екскаватора і транспортним засобом становить 1 м. При завантаженні автомобіля екскаватором загальноприйнятими є такі сигнали:

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- «Стоп» – один раз на короткий час;
- Дозвіл на скачування – два коротких;
- Початок завантаження – три коротких;
- Дозвіл на виїзд – довгий.

Сигнальний щит повинен бути прикріплений до екскаватора так, щоб його добре було видно водієві автомобіля.

3.3.5. Техніка безпеки при роботі алмазно-канатних установок

При експлуатації системи з алмазним дротом існує ризик обриву дроту, який через високу напругу може супроводжуватися сильним ударом дроту та відкиданням алмазних сегментів. Тому робота з алмазно-пильним обладнанням вимагає суворого дотримання техніки безпеки та чіткого спостереження за ознаками несправностей у роботі обладнання. Крім того, на цих системах використовуються захисні комплекти.

Оператор повинен бути захищений щитом від можливого вильоту алмазних відвесів у разі обриву каната. Якщо алмазний дріт заблокований, неможливо використовувати його поглинання сили, оскільки підвищується ризик обриву. При розриві мотузки частина її деформується. Цю частину необхідно видалити з контуру, оскільки вона перешкоджає плавному автоматичному обертанню мотузки.

Для забезпечення безпеки під час роботи верстату з алмазним дротом рухома частина дроту становить найбільшу небезпеку і повинна бути повністю закрита. Для цього використовуються П-подібні алюмінієві профілі, закріплені на тросі і закріплені гумовими кліпсами. Закрита сторона профілю знаходиться з боку вильоту каната. За допомогою захисних профілів, комплекту ущільнювальних елементів і заглушок можна відводити більшу частину грязьових і водних мас.

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3.6. Протипожежні заходи

З метою запобігання виникненню пожеж на кар'єрі передбачаються організаційно-технічні, службові, тактичні та профілактичні заходи.

До організаційних заходів належать: правильний вибір технології, спеціальне розміщення матеріалів на складах і обладнання в гаражах і майстернях, розробка комплексних заходів пожежної безпеки, інструкцій і положень з подальшим контролем за їх виконанням і дотриманням, організація навчання персоналу з питань пожежної безпеки.

До інженерно-технічних заходів відносяться дії, пов'язані з правильним вибором і монтажем електрообладнання, улаштуванням заземлення, іскрогасників тощо.

Заходами нормативного характеру є заборона куріння, використання відкритого вогню, правильне зберігання промасленого ганчір'я, постійний контроль за зберіганням самозаймистих речовин.

Тактико-профілактичні заходи забезпечують оперативне втручання пожежних підрозділів, забезпечення об'єктів первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, ручні насоси, відра, кадки з водою, лопати, ящики з піском, сокири тощо) та підтримання в належному стані системи пожежогасіння. в робочому стані

Водопровідна мережа на території підприємства обладнана гідрантами.

При зварювальних роботах необхідно дотримуватися «Інструкції по зварювальних і газополумєневих роботах».

Зберігання кислот, карбіду кальцію та газових балонів забезпечується на спеціальних складах відповідно до діючих вимог.

За кожною пожежею чи займанням проводиться службове розслідування з метою встановлення та усунення причин.

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3.7. Електробезпека

Електричні системи напругою до 1000 В захищені відповідно до PSA та РТВ. Кар'єрні електромережі напругою до 1000 В виконують ізольованим нульовим проводом. Для контролю ізоляції мереж 0,4/0,23 кВ використовується автомат контролю ізоляції УАКІ-380/220, який відключає шахтні мережі при небезпечних витоках струму.

Відповідно до «ЕРВ для відкритих процесів розробки корисних копалин», металеві частини електроустановок і обладнання, які зазвичай не перебувають під напругою, але можуть бути під напругою в разі пошкодження ізоляції, підлягають заземленню. Для цього в кар'єрі споруджують заземлювач, до якого приєднують усі металеві корпуси електроприладів.

Заземлюючий пристрій складається з контуру захисного заземлення з кутової сталі перерізом 50х50х5 мм, довжиною 2,5 м, вбитого в землю на глибину 0,7 м і з'єднаних між собою стрічками зі сталі перетином 40х4 мм. Опір заземлювача не повинен перевищувати 4 Ом.

3.4. Охорона навколишнього природного середовища

Площа Ямпільського родовища становить 6,1 га і знаходиться на території заказника Луківської сільської ради.

У зв'язку з вимогами природоохоронних органів, експлуатація родовища забезпечить екологічну безпеку людини, раціональне використання природних ресурсів і дотримання нормативів шкідливого впливу на навколишнє середовище.

При розробці родовища вживаються заходи щодо недопущення розробки гірничого ділянки спорудами. За висновком відділу ґрунтових ресурсів Малинської райдержадміністрації відклади є дерновими, глинистими та піщаними ґрунтами, сірими опідзоленими ґрунтами та неосушеними мулисто-

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

болотними ґрунтами, які не можуть бути використані для підвищення родючості ґрунтів району.

Підземні води прісні і за своїм складом не відрізняються від поверхневих. Це свідчить про те, що не очікується негативного впливу на навколишнє природне середовище при скиданні води з кар'єру в місцеву гідрографічну мережу.

Природоохоронні заходи спрямовані на відновлення земель, зруйнованих гірничими роботами, з метою їх використання в народному господарстві, запобігання порушенням природного складу атмосфери, охорону земельних ресурсів і зберігання підземних вод із запасів.

Основними вимогами у сфері охорони навколишнього середовища є:

- охорона атмосферного повітря, ґрунту, води та інших об'єктів навколишнього природного середовища, а також будівель і споруд від шкідливого впливу робіт, пов'язаних з користуванням надрами;
- переведення земель, порушених землекористуванням, у безпечний стан, придатний для потреб народного господарства;
- здійснювати систематичний моніторинг стану навколишнього природного середовища та здійснювати природоохоронні заходи;
- здійснення заходів, що запобігають розвитку ерозії ґрунтів, засолення, заболочування та інших форм втрати родючості ґрунтів;
- розміщення полігонів ТПВ, відходів виробництва та складування тимчасово невикористаних корисних копалин з урахуванням вимог охорони навколишнього природного середовища;
- раціональне використання поверхневих і підземних вод, їх охорона від забруднення і виснаження, запобігання та усунення шкідливого впливу кар'єрних вод на природні об'єкти;
- суворе дотримання встановлених гранично допустимих норм шкідливих викидів в атмосферу.

Забруднення атмосфери кар'єру пилом і шкідливими газами може мати різні причини. Їх інтенсивність залежить від таких факторів, як властивості та

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

стан гірських порід, кліматичні та погодні умови, техніка та технологія розробки, а також ефективність методу нейтралізації пилу та шкідливих газів. За місцем розташування джерела поділяються на зовнішні та внутрішні. Внутрішні джерела в кар'єрі включають: драглайни, бульдозери, нафтові вишки, шосейні дороги, вибухові роботи, виділення газу з породи та водоносних горизонтів, а також запилені ділянки. Зовнішні джерела включають дробильно-переробний завод, автомагістралі та ділянки без рослинності. Інтенсивність розвитку пилу залежить від швидкості вітру, вологості породи та організації робіт у виїмці.

За несприятливих шкідливих умов запиленість повітря при демонтажно-навантажувальних роботах досягає 100 мг/м^3 і більше. При транспортуванні гірничої маси автомобільний транспорт є найбільш небезпечним за пилогазовим фактором. Експерименти, проведені на підприємстві, показали, що концентрація пилу в зоні автостради без сміттєзвалищ досягає $70\text{-}80 \text{ мг/м}^3$, а інтенсивність $10500\text{-}11500 \text{ мг/с}$.

З метою щорічного забезпечення нормативного стану навколишнього природного середовища до завдань гірничих підприємств належать такі заходи:

- заходи щодо забезпечення охорони праці навесні. До них відносяться: підготовка техніки до роботи у весняних умовах;
- природоохоронні заходи та поліпшення використання надр. До них належать: заходи щодо зменшення залежності та газифікації промислової зони, запобігання можливому забрудненню води, заходи щодо комплексного використання надр;
- заходи щодо підвищення рівня безпеки та охорони здоров'я на виробництві, які також включають заходи, що забезпечують поліпшення соціального середовища та екологічну безпеку.

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.5. Охорона надр

Заходи з охорони надр розробляються відповідно до «Гірничого закону України» та Кодексу України «Про надра» і забезпечують високий ступінь видобутку корисних копалин, захист прилеглих територій від шкідливого впливу гірничих робіт, а також їх виконання. всіх нормативних вимог щодо захисту землі.

З метою охорони надр та максимально повного використання корисної копалини передбачено такі заходи:

- невивітрене габро використовується для видобутку блоків. Навколишнє середовище з видобутку блоків, а також габро, пошкоджене погодними впливами, вивозяться з кар'єру на звалище.
- технологія ведення гірничих робіт розроблена з урахуванням санітарних норм і правил, а також правил безпеки праці.
- при складанні річних планів гірничих робіт контрольною величиною втрат є проектна величина. Визначення, розрахунок і оцінка достовірності фактичних втрат повинна здійснюватися кар'єро-розвідувальною службою.
- послугу маркшейдерської роботи по кар'єрах надає маркшейдерська служба.

Заходи захисту основи наведені в таблиці 3.2.

					КМ.ДР23.16.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заходи з охорони надр

№ п/п	Назва заходу	Термін виконання	Відповідальний за виконання
1.	Ведення гірничо-видобувних робіт згідно з робочим проєктом та планом розвитку гірничих робіт на поточний рік.	Не рідше одного разу в квартал	Маркшейдер
2.	Забезпечення постійного маркшейдерського контролю за веденням гірничих робіт.	Постійно	Маркшейдер
3.	Недопущення наднормативних втрат габро: - відділення моноліту від масиву проводити по тріщинуватості габро; - для відділення моноліту від масиву використовувати канатну машину «Gran-Super»; - розробка скельного розкриву спільно з першим добувним горизонтом;	Постійно	Маркшейдер
4.	Безвідходне виробництво і використання відходів в народному господарстві: - відходи від блочної продукції, некондиційні шматки гірської породи, породи скельного розкриву переробляти на бут і бруківку; - породи м'якого розкриву (пісок, жорства) використовувати для відсіпання автодоріг в кар'єрі;	Постійно	Маркшейдер

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

4.1. Штат працівників та розрахунок заробітної плати

При оформленні трудового договору підприємства та організації визначають для кожного працівника розмір тарифної ставки (посадового окладу), види доплат, компенсаційних і гарантійних виплат, передбачених чинним законодавством.

Відповідно до статті 1 Закону України «Про оплату праці» заробітна плата - це винагорода, визначена, як правило, у грошовому еквіваленті, що виплачується працівникові за трудовим договором власником або уповноваженою ним особою за виконану ним роботу. Заробітна плата поділяється на основну, додаткову, інші заохочувальні та компенсаційні виплати.

У недержавних товариствах та об'єднаннях оплата праці здійснюється відповідно до положень установчих документів, з дотриманням норм і гарантій оплати праці згідно з чинним законодавством.

Відповідно до Закону України «Про оплату праці» держава регулює оплату праці працівників підприємств усіх форм власності шляхом встановлення розміру мінімальної заробітної плати, інших державних норм і гарантій, прогресивного оподаткування доходів громадян.

На ПП «Граніт» заробітна плата нараховується відповідно до режиму роботи підприємства (260 робочих днів в одну робочу зміну), кількості працівників, які зараз працюють на підприємстві, та тарифної ставки кожного працівника за окремою професією.

					КМ.ДР23.16.04.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Економічна частина	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент		Книш Р. І.				н		7
Кер.розд.		Криворучко А. О.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Керівник		Криворучко А. О.						
Н. Контр.		Криворучко А. О.						
Зав.каф.		Шлапак В.О.						

Таблиця 4.1

Інженерно-технічний персонал і службовці

№ п/п	Найменування посади, професії	Кількість чоловік	Посадові оклади, грн.	Місячний фонд зарплати, грн.
1	Директор	1	25000	25000
2	Головний інженер	1	20000	20000
3	Головний бухгалтер	1	15000	15000
4	Бухгалтер-економіст	1	12000	12000
5	Начальник гірничо-дробарного цеху	1	16000	16000
6	Головний механік	1	16000	16000
7	Головний енергетик	1	16000	16000
8	Гірничий майстер	3	14000	42000
9	Начальник ділянки відвантаження продукції	1	15000	15000
10	Менеджер персоналу-секретар	1	12000	12000
11	Механік автотранспорту	1	14000	14000
12	Маркшейдер	1	15000	15000
13	Всього	14		218000

Місячний фонд заробітної плати інженерно-технічного персоналу становитиме 21800 грн. Річний фонд заробітної плати складатиме 261600 грн.

					КМ.ДР23.16.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2

Виробничі працівники і допоміжні робітники

№ п/п	Найменування професії	Кількість чоловік	Оклад, грн.	Місячний фонд зарплати, грн.
1	Машиніст екскаватора	2	15000	30000
2	Машиніст бульдозера	2	15000	30000
3	Слюсар по ремонту обладнання	1	12500	12500
4	Черговий електрослюсар	1	12500	12500
5	Машиніст автонавантажувача	1	15000	15000
6	Водій автосамоскиду	3	15000	45000
7	Газоелектрозварювальник	1	12500	12500
8	Слюсар по ремонту автотранспорту	1	12500	12500
9	Прибиральник	1	4000	4000
10	Охоронник	2	4000	8000
	Всього	15		182000

Всього по кар'єру місячний фонд заробітної плати працівників становитиме 40000 грн. Річний фонд заробітної плати складатиме 480000 грн.

4.2. Основні показники гірничо-технічної частини

Основні показники гірничо-технічної частини наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Основні гірничо-технічні показники

№ п/п	Назва параметру	Показники
1	Корисна копалина	габро

					КМ.ДР23.16.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2	Загальна площа родовища (геологічна)	2,2 га
3	Площа родовища в межах технічної границі	2,4 га
4	Балансові запаси корисних копалин по категоріям (ліцензійні):	А – 118,4 тис. м ³ В – 390,8 тис. м ³ А+В – 509,2 тис. м ³
5	Проектні втрати	70,2 тис. м ³
6	Середня потужність по добувним уступам	32-40 м
7	Річна виробнича потужність кар'єра	4000 м ³
8	Система розробки	транспортна, з зовнішнім розташуванням відвалів
9	Параметри системи розробки: висота уступу: - по розкривним породам - по корисним копалинам кількість уступів: - по розкривним породам - по корисним копалинам кут відкосу уступу: - по розкривним породам - по корисним копалинам ширина робочої площадки: - по розкривним породам - по корисним копалинам	5-8 м 5-6 м 1 2 65-70 град. 80-90 град. 70-80 м 100-120 м
10	Спосіб розкриття родовища	В'їзна, загальна, похила траншея на горизонт кожного видобувного уступу

4.3. Капіталовкладення і промислові фонди

Капіталовкладення і промислові фонди приведені в таблицях 4.4 та 4.5.

Таблиця 4.4

Капіталовкладення

№ п/п	Найменування статей витрат	Сума, грн.		
		Будівельно- монтажні роботи	Обладнання	Всього
1	Об'єкти основного виробничого призначення	4362767	1038252	5401010
2	Об'єкти підсобного призначення	198616	-	198616
3	Тимчасові будівлі та споруди	123157	-	123157
4	Непередбачені витрати	142503	31147	173650
	Всього	4827044	1069399	5896444

Таблиця 4.5

Виробничі фонди

№ п/п	Види основних фондів	Існуючі, грн	Проектні, грн.	Всього, грн.
1	Будівлі і споруди	-	4827044	4827044
2	Обладнання	65000	1069399	1134399
	Всього	65000	5896443	5961443

4.4.Матеріальні витрати

4.4.1. Витрати електроенергії

Результати енергоспоживання ПП «Граніт» приведено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Споживання електроенергії

Споживач	Одиниці виміру	Кількість
Ремонтно-господарська дільниця	кВт	13584,75
Цех ремонту гірничого устаткування	кВт	11988,9
Автомобільний цех	кВт	11798,25
Компресорна	кВт	2678,7
Зав. управління	кВт	12950,55
Витрати мережі	кВт	29478,15
Зварювальні роботи	кВт	1391,25
Освітлення	кВт	574,5
Всього:	кВт	84445,05
Ціна:	грн./кВт	6.5
Сума:	грн.	548892.5

Після впровадження проектного рішення річна витрата електроенергії не зміниться через те, що всі гірничі роботи залишаються незмінними.

					КМ.ДР23.16.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4.2. Витрати на матеріали і паливо

Таблиця 4.7

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	353120	45,0	1765600
2	Бензин	л	45360	45,0	226800
	Всього				1992400
	Транспортно-заготовчі витрати				91702
	Всього витрат				2084102
Допоміжні матеріали					
3	Змащувальні	тон	86	700	60200
4	Канат сталевий	тон	2,7	364	983
	Всього				61183
	Транспортно-заготовчі витрати				5986
	Всього витрат:				67169

4.4.3. Розрахунок амортизаційних відрахувань

Результати розрахунку річних амортизаційних відрахувань приведені в таблиці 4.8.

					КМ.ДР23.16.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Амортизаційні відрахування

Найменування основних фондів	Первісна вартість ОФ, тис. грн.	Норма амортизації, %	Річна сума амортизаційних відрахувань тис. грн.
Екскаватор ЕО-4124	150	12	18
Компресор КС-1390	32	15	4,8
Екскаватор ЕО-5124	100	12	12
КраА3-256Б	450	26	117
КраА3-256Б	450	26	117
Перфоратор ПР-30	6	20	1,2
Кран КС-5363	350	25	87,5
Всього:			357

$$A_p = (P_{екс1} \cdot A_{екс1}) + (P_{комп} \cdot A_{комп}) + (P_{екс2} \cdot A_{екс2}) + (P_{кр1} \cdot A_{кр1}) + (P_{кр2} \cdot A_{кр2}) + (P_{пенд} \cdot A_{пенд}) + (P_{к} \cdot A_{к}).$$

$$A_p = (150 \cdot 0,12) + (32 \cdot 0,15) + (100 \cdot 0,12) + (450 \cdot 0,26) + (450 \cdot 0,26) + (6 \cdot 0,2) + (350 \cdot 0,25) = 357 \text{ тис.грн}$$

У зв'язку з тим, що доукомплектування та виведення обладнання з експлуатації не відбулося, річна сума амортизації залишається незмінною.

4.4.4. Витрати на рекультивацію

Загальні витрати на рекультивацію складуть:

$$Q_{рек} = S \cdot C_{рек}$$

де S – площа земель, що будуть потребувати рекультивації ($S = 2,2$ га);

$C_{рек}$ – вартість рекультивації 1 га ґрунту орієнтовно приймаємо 10000 грн.

$$Q_{рек} = 2,2 \cdot 10000 = 22000 \text{ грн}$$

					КМ.ДР23.16.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відрахування в рік на рекультивацію складуть:

$$Q_{річ.рек} = \frac{Q_{рек}}{T_{екс}}$$

де $T_{екс}$ – час експлуатації кар'єру ($T_{екс} = 105$ років).

$$Q_{річ.рек} = \frac{22000}{105} = 210 \text{ грн}$$

4.4.5. Розрахунок собівартості 1 м³ товарних блоків

Розрахунок собівартості проводився для продуктивності 12500 м³ видобутої маси та 4900 м³ готових блоків.

1) Собівартість 1 м³ товарного блоку:

$$C_{бл} = \frac{\sum B}{V_0}$$

де $\sum B$ – сума всіх витрат підприємства ($\sum B = 6904702$ грн.);

V_0 – річна продуктивність кар'єру по товарним блокам ($V_0 = 4900$ м³/рік);

$$C_{бл} = \frac{6904702}{4900} = 1409,12 \text{ грн/м}^3$$

					КМ.ДР23.16.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальні витрати підприємства

№ п/п	Елементи витрат	Витрати на річний об'єм, грн.
1	Паливо для технічних потреб	2084102
2	Допоміжні матеріали	67169
3	Відрахування в рік на рекультивацію	1071
4	Електроенергія силова	256648
5	Основна зарплата персоналу кар'єру	738900
6	Нарахування на зарплату	357084
7	Цехові витрати	2911499
8	Вартість видобувних робіт	488796
9	Всього витрат	6904702

2) Продуктивність праці на одного працюючого в натуральній формі:

$$П_{пр.н} = \frac{V_0}{K_{\Sigma}}$$

$$П_{пр.н} = \frac{4900}{29} = 169 \text{ м}^3/\text{чол}$$

3) Енергоємність 1 м³ продукції:

$$E_{вир} = \frac{P_{ен}}{V_o S}$$

$$E_{вир} = \frac{256648}{4900 \cdot 0,28} = 158 \text{ кВт} \cdot \text{год}/\text{м}^3$$

4) Матеріалоємність 1 м³ продукції:

$$M = \frac{\Sigma P_c}{V_o}$$

$$M = \frac{2640047}{4900} = 539 \text{ грн}/\text{м}^3$$

5) Питомі амортизаційні витрати:

					КМ.ДР23.16.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{num} = \frac{A}{V_o}$$

$$A_{num} = \frac{2911499}{4900} = 594 \text{ грн/м}^2$$

6) Виручка від реалізованої продукції за рік:

$$P_{np} = P_{\text{бл}} \cdot V_0$$

де $P_{\text{бл}} = 2000 \text{ грн/м}^3$ – ціна 1 м³ товарних блоків II-III категорій;

$$P_{np} = 2000 \cdot 4900 = 9800000 \text{ грн}$$

7) Рентабельність підприємства:

$$P = \frac{P_{np} - \sum B - T}{\sum B} \cdot 100\%$$

де T – податок з прибутку.

$$P = \frac{9800000 - 6904702 - 723,8}{6904702} \cdot 100\% = 31,4 \%$$

Основні техніко-економічні показники Ямпільського родовища габро наведені у таблиці 4.10.

					КМ.ДР23.16.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.5. Техніко-економічні показники

Таблиця 4.10

Техніко-економічні показники підприємства

№ п/п	Показник	Параметри
1	Термін відпрацювання запасів	105 років
2	Річна потужність кар'єру: - по основній копалині - по блоках ($V_{бл}$) - по розкриву	12500 м ³ 4900 м ³ 2000 м ³
3	Промисловий коефіцієнт розкриву	0,18 м ³ /м ³
4	Режим роботи	цілорічний, 260 днів в одну 8-годинну зміну
5	Транспорт	автомобільний
6	Вихід блочного каменю	39,2 %
7	Виробничі фонди	6397,7 тис. грн.
8	Експлуатаційні витрати: - річні (B) - на 1 м ³ ($C_{бл}$)	6904,70 тис. грн. 1409,12 грн.
9	Вартість продукції: - річної ($P_{пр}$) - 1 м ³ блочного каменю ($P_{бл}$)	98000 тис. грн. 20000 грн.
10	Річний прибуток, що оподатковується (Π_p)	2895,3 тис. грн.
11	Податок з прибутку (T)	723,8 тис. грн.
12	Чистий річний прибуток	2171,5 тис. грн.
13	Рівень рентабельності (P):	
13.1	по валовому прибутку: - до собівартості - до виробничих фондів	41,9 % 45,0 %
13.2	по чистому прибутку: - до собівартості - до виробничих фондів	31,4 % 33,9 %

5. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ

Визначення об'ємів виконаних гірничих робіт при розробці Ямпільського родовища гранітів

5.1. Облік виконаних гірничих робіт

Контроль за обліком видобутку корисних копалин та обсягів вироблених гірничих робіт на гірничих підприємствах є одним із важливих завдань маркшейдерсько-геологічної служби.

Розрізняють два види обліку виробництва: оглядовий та оперативний.

Оперативний статистичний облік ведеться диспетчерською службою за кількістю і масою (нетто) вагонів або за датами безпосереднього зважування корисної копалини, що виходить із кар'єру за зміну, добу, місяць.

При видачі корисних копалин конвеєрним і гідротранспортом облік ведеться за показаннями автоматичних ваг або завантажувальною тарою.

У розрізах оперативний облік продукції при вивезенні залізницею або автомобільним транспортом ведеться за даними безпосереднього зважування вагонів або вагонів на вагах до і після їх завантаження. При відсутності ваг облік ведуть за кількістю вагонів або вагонів і середнім значенням маси корисної копалини, що міститься в них, з подальшою поправкою на недовантаження і перевантаження.

Видобуток корисних копалин за звітний період визначається за формулою:

$$V = Q_{\delta} - Q_n + Q_k$$

де Q_{δ} – маса корисної копалини, видобутої і відправленої за даними бухгалтерського обліку споживачам (в т. ч. на власні потреби);

					КМ.ДР23.16.05.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Книш Р. І.			Маркшейдерське забезпечення гірничих підприємств		Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.		Криворучко А. О.					н		7
Керівник		Криворучко А. О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Н. Контр.		Криворучко А. О.							
Зав.каф.		Шлапак В.О.							

Q_n і Q_k – Залишки корисних копалин на складах, в бункерах і в завантажених, але не витрачених вагонах на початок і кінець звітного періоду (місяця).

Залишки корисних копалин на складах і бункерах визначають за даними геодезичних вимірів.

При визначенні місячної продукції враховують виробіток, розрахований за формулою (5.1).

За даними оперативного обліку оцінюється динаміка процесу видобутку та нараховується заробітна плата.

Маркшейдерський облік ведеться щомісяця на підставі даних зйомок гірничих виробок і геологічної документації по кожній обліковій одиниці – горизонту, уступу, підступу, а також розвідок і обмірів корисних копалин на складах.

Метою оглядового обліку є контроль за виконанням плану розробки шахти згідно з проектом. Для цього за результатами зйомок уточнюються плани розкопок і потім визначається об'єм утвореного простору.

Графічні матеріали зйомок, доповнені геологічною документацією, будуть використовуватися в подальшому для кількісної оцінки втрат і виснаження, обліку стану і руху запасів корисних копалин.

Розрахунок продукції шляхом виміру продукції і запасів на складах ведеться з кінця останньої зміни звітного місяця. При створенні в інші дні результати вимірювань коригуються даними оперативного обліку. Порядок і періодичність стрільб визначаються наказами і розпорядженнями органів управління.

Маса видобутої корисної копалини при оглядових вимірах визначається добутком видобутого об'єму корисної копалини на її об'ємну масу в масиві. Залишки корисних копалин на складах і в бункерах розраховуються за сортами, а маса (в тоннах) визначається множенням об'єму полігонів або заповненої частини бункерів на щільність корисної копалини в бункерах.

					КМ.ДР23.16.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.2. Визначення об'ємів гірничих робіт виконаних на кар'єрі

Обсяги видобувної маси визначаються за результатами маркшейдерських робіт для контролю за виконанням державного плану розкриття та видобутку корисних копалин з урахуванням руху промислових запасів, втрат і виснаження корисних копалин.

Розвідки для визначення обсягів виконаних гірничих робіт, за які робітники отримують оплату, або для обліку втрат і виснаження повинні проводитися з найбільшою точністю. Помилки в цих розрахунках неприпустимі, оскільки можуть призвести до великих втрат матеріалу як для компанії, так і для працівників кар'єру. Враховуючи вищевикладене, маркшейдер повинен не тільки визначити обсяги виконуваних гірничих робіт, а й оцінити похибку обчислених ним значень.

Спостереження за місячними відстрілами в кар'єрах зазвичай починаються 25-26 числа. щомісяця і триває два-три дні. У ці дні всі ділянки уступів, де ведуться виїмкові та гірничі роботи, та вибоїни повністю очищені від підірваної гірничої маси.

5.3. Оперативний облік об'ємів видобутку корисної копалини

Оперативний облік кількості видобутку і розкривних порід у кар'єрах ведеться шляхом підрахунку місткості транспортних засобів, завантажених гірничою масою в кар'єрі, які направляються з кар'єру на поклади корисних копалин.

Залежно від типу транспортних засобів, що використовуються на підприємстві, розрізняють такі види бухгалтерського обліку підприємства:

- розрахунок кількості залізничних вагонів, повністю завантажених гірничою масою, що прибули на полігони та склади;
- розрахунок кількості повністю завантажених самоскидів, що прибувають на кінцеві пункти розвантаження;

					КМ.ДР23.16.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- облік ваги за допомогою вагонних, автомобільних або стрічкових ваг.

5.4. Маркшейдерський облік об'ємів видобутку корисної копалини

Об'єми видобутих (підірваних) порід розраховують за середньоарифметичним, горизонтальним і вертикальним розрізами, об'ємною палеткою та іншими методами, що забезпечують необхідну точність. При виборі методу враховують технологію розвідки і вид розвідки гірничої продукції.

Взагалі для розрахунку об'єму рекомендується метод вертикальних розрізів, який ґрунтується на використанні даних зйомки уступу (нижнього уступу) по паралельних лініях профілю через рівні інтервали l (рис. 5.1.).

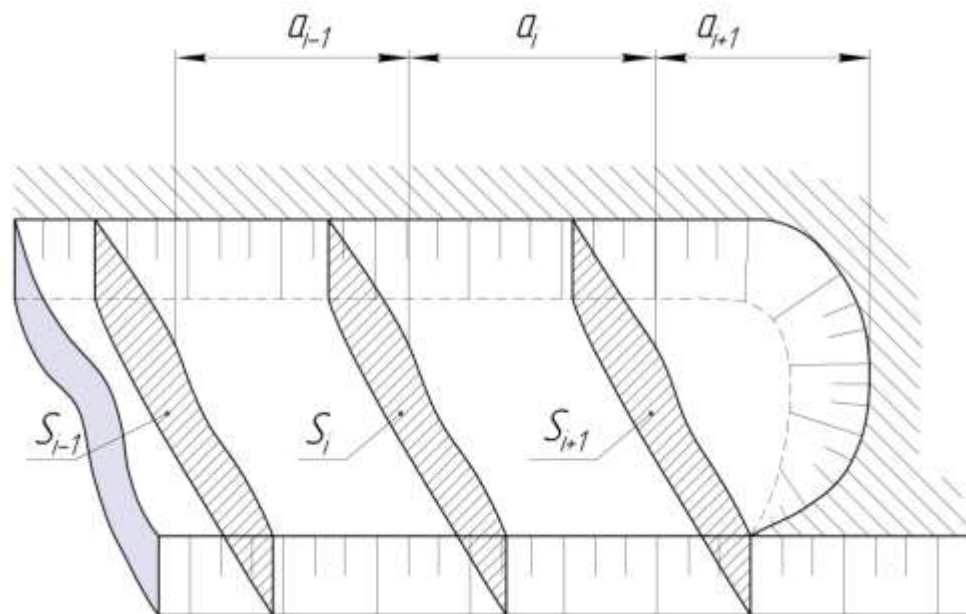


Рис. 5.1. Визначення об'єму способом вертикальних перерізів

Через 15 м зроблені вертикальні зрізи. В результаті проведених досліджень при визначенні об'єму підірваної гірничої маси методом вертикального розрізу отримано $V = 88595 \text{ м}^3$.

					КМ.ДР23.16.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Об'єм підірваного гірничого масиву або відвалу породи визначають при нанесенні на плани ізолінії однакової висоти методом об'ємної палети (рис. 5.2), де S - площа основи палети в масштабі плану;

h_i - товщина (висота) шару гірського масиву, визначена по ізолінії біля точок палет.

Методом об'ємної палетки можна розрахувати об'єм підірваних порід, якщо вони зображені на плані в проекціях з цифровими позначеннями, а також об'єм вивезених порід, якщо котлован має неправильні, складні контури і поверхні. Бічні розміри прямокутників піддонів приймаються рівними 5-10 мм.

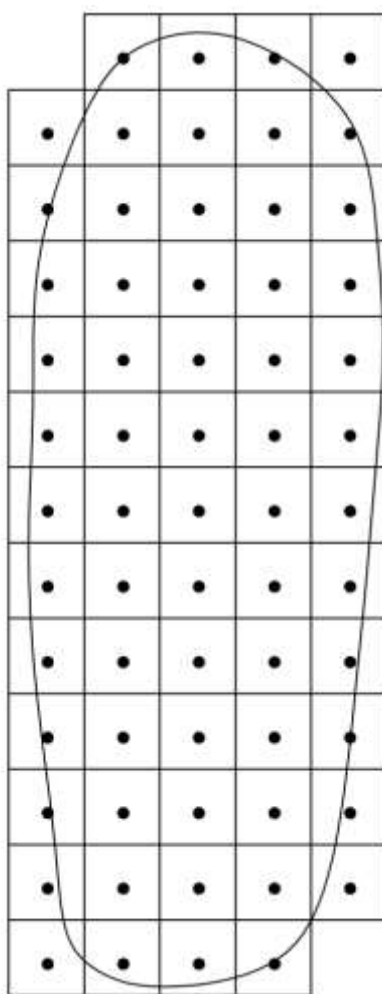


Рис. 5.2. Визначення об'єму способом об'ємної палетки

В результаті проведених досліджень при визначенні об'єму розірваної маси методом об'ємної палети отримано $V = 87383 \text{ м}^3$.

					КМ.ДР23.16.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Якщо об'єм корисної копалини визначається безпосередньо зйомкою уступів, то допустима похибка визначення об'єму не повинна перевищувати значення, розраховане за формулою:

$$\sigma_{\text{доп}} = \frac{1500}{\sqrt{V}}$$

де V – об'єм корисної копалини приведений до об'єму в цілику, м^3 .

Цією формулою користуються при об'ємах від 20 до 2000 тис. м^3 . Якщо об'єм більше 2000 тис. м^3 , то приймають $\sigma_{\text{доп}} = 1\%$. Якщо об'єм менше 20 тис. м^3 , то методику зйомки і обчислення об'ємів встановлюють такими, щоб похибка $\sigma_{\text{доп}}$ не перевищувала 10%.

5.5. Порівняння маркшейдерських вимірів і оперативного ємнісного обліку

Оперативний ємнісний облік забезпечує достатню точність отриманих результатів за умови систематичного контролю якості їх виконання.

Такий контроль здійснюється шляхом систематичного визначення фактичного навантаження на організм шляхом вибіркового вимірювання об'єму шлаків в організмі або фотоконтролю ступеня навантаження.

Для автоматизації роботи об'єми рекомендується розраховувати в Microsoft Excel (рис. 5.3).

					КМ.ДР23.16.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

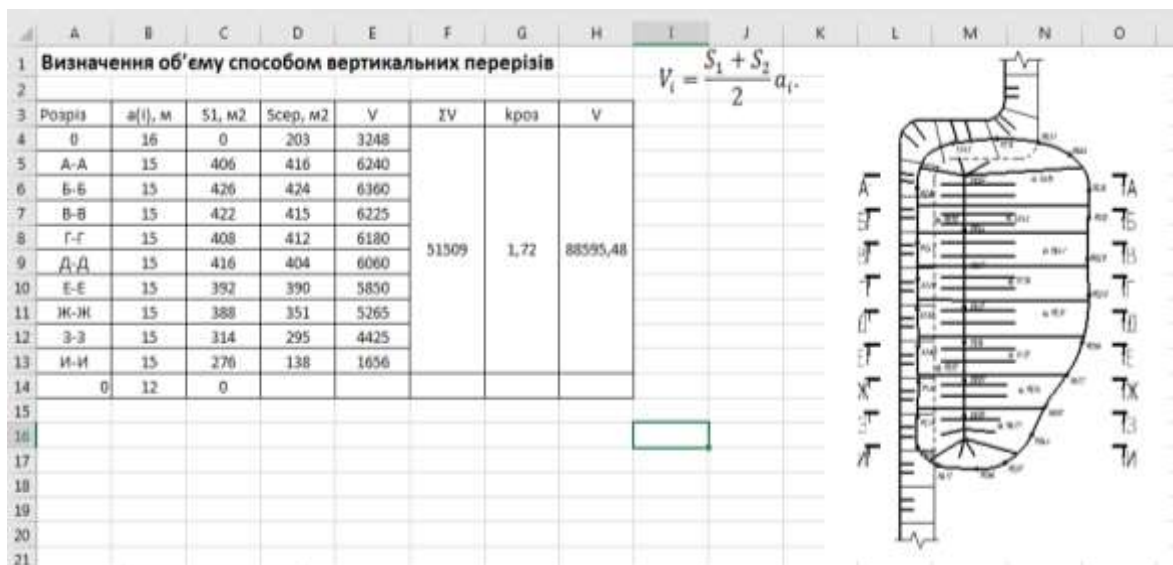


Рис. 5.3. Розрахунок об'ємів гірничих робіт в програмі Microsoft Excel

Результати порівнянь точності різних методів вимірювання об'єму взірваної маси наведено в таблиці 5.1.

Таблица 5.1

Порівняння точності різних методів вимірювання об'єму взірваної маси

Спосіб вимірювання	Фактичні показники, м ³	Очікувані показники, м ³	Різниця, м ³	Відхилення, %
Оперативний облік	85764	86000	-236	0,2
Вертикальні перерізи	88595		2595	3
Об'ємна палетка	87383		1383	1,6

Аналіз показує, що найточніший метод підрахунку об'єму видобутої корисної копалини є оперативний облік

ВИСНОВОК

Розробка родовищ декоративного облицювального каменю характеризується рядом особливостей, що виділяють такі кар'єри в особливу групу.

Поклади гірської породи зазвичай мають низьку потужність хвостосховищ та інші сприятливі гірничо-геологічні умови, тому розробляються відкритим способом.

Експлуатація таких родовищ характеризується такими особливостями:

1. Необхідність збереження фізико-механічних і декоративних властивостей гірських порід, що розвиваються, отримання каменів певних розмірів і форм, що можливо за рахунок застосування спеціальних методів і засобів руйнування, що забезпечують концентрацію критичних напружень строго на необхідні площини спайності.

2. Необхідність руйнування блоків великих розмірів і маси (до 10-12 т і більше), що вимагає процесів підготовки, знімання, навантаження, транспортування і зберігання важких неподільних вантажів.

3. Необхідність вилучення з масиву (при блоках) супутніх гірничих масивів, об'єм яких відповідає або перевищує об'єм основної продукції, що видобувається, що потребує організації робіт зі зберігання та транспортування отриманих відходів та вирішення проблеми, їх використання часто має вирішальне значення для прибутковості кар'єри.

4. Невеликі струмкові ями.

					КМ.ДР23.16.ВС.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Висновок	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент	Книш Р. І.					н		
Кер.розд.	Криворучко А. О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Керівник	Криворучко А. О.							
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
Зав.каф.	Шлапак В.О.							

5. Низький останній зріст.

6. Наявність певних закономірностей у структурі каменю, зміни його міцності і в різних напрямках, а також розташування тріщин, які дають можливість вибрати найбільш вигідне розташування робочого фронту і уступів по відношенню до елементи покладу і напрямку, де камінь легко розколюється.

7. Необхідність суворого дотримання розмірів і напрямку обрешітки в просторі з фіксованими допусками.

8. Різноманітність спеціальних методів і засобів спрямованого відбивання каменю з масиву.

Перераховані особливості вимагають дотримання прямолінійності розробки шарів каменю, забезпечення правильної форми виробів у всіх напрямках. Перед виїмкою кожного наступного шару необхідно прокладати дільні та флангові траншеї, які роблять уздовж довжини поздовжніх і поперечних тріщин або напрямку кращого розколювання породи конкретного родовища.

При розробці родовищ каменю різні види порід і їх фізико-механічні властивості, мінералогічний і хімічний склад, а також інші показники, що характеризують стан родовища, визначають варіанти систем розвідки і розробки, а також технологічні схеми підготовки породи для виїмки, навантаження і транспортування гірських мас, а також способи забезпечення засобами механізації гірничих робіт. Як показала практика розробки кар'єрів, навіть при правильному використанні тріщин і мікроорієнтації корисних копалин викид великих блоків з гірського масиву порівняно невеликий.

Серед факторів, що призводять до низького викиду блоків з гірського масиву, можна виділити непереборні та непереборні фактори. До вибагливих відносяться:

- неправильне розташування фронту розвитку по відношенню до напрямку полегшеного розщеплення кристалічних порід;

					КМ.ДР23.16.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- неправильне розташування уступів котловану щодо тріщин, особливо горизонтальних, тобто Н. розбіжність низу карниза горизонтальним тріщинам;

- неправильне розташування отворів без урахування полегшеного поділу і розколу окремих шматків, а також використання вибухових речовин і зарядів великої потужності;

- відокремлення блоків від масиву без їх попереднього оголення з трьох сторін, створюючи шкідливі напруги в блоках;

- кидайте великі блоки з уступів на дно кар'єру.

Серед непереборних факторів, що знижують виробництво блоків з майнінгової маси, можна виділити:

- вивітрювання верхніх горизонтів;

- наявність включень (у вигляді прожилок, ксенолітів, прожилок) і розломів;

- відсутність регулярних або косих тріщин.

У проекті досліджено форми природних відокремлень у кар'єрі та проведено їх класифікацію. З метою визначення оптимальної орієнтації кар'єру проведено районування кар'єру за тріщинуватістю. Проведено гірничо-геометричний аналіз обстеженої ділянки кар'єру, за результатами якого визначено об'єми монолітів та блоків.

					КМ.ДР23.16.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антипенко Г.О. Гірнича геометрія. Дніпропетровськ, НГУ, 2003. –264 с.
2. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
3. Бакка М.Т., Іськов С.С. Маркшейдерська справа (введення в спеціальність): Навчальний посібник. – Житомир: ВВ ЖДТУ, 2006. – 276 с.
4. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. Навчальний посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 124 с.
5. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
6. Бакка М.Т., Редчиць В.С. Маркшейдерське і топографічне креслення. – Житомир: ЖДТУ, 2005. – 273 с.
7. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
8. Дубровський В.П. Фізико-технічні властивості гірських порід. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 362 с.
9. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України (ГУГКК № 23 29.02.2000р.).
10. Халимендик Ю.М., Редчиць В.С. Основи геометрії надр: Навчальний посібник /за заг. ред. проф. Бакка М.Т. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 303 с.

					КМ.ДР23.16.ЛТ.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Книш Р. І.			Список літератури	Літ.	Арк.	Акрушів	
Кер.розд.		Криворучко А. О.				н			
Керівник		Криворучко А. О.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19			
Н. Контр.		Криворучко А. О.							
Зав.каф.		Шлапак В.О.							