

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: Оцінка блочності корисної копалини в умовах Садового родовища
габро

Виконав: студент 4 курсу,
групи ГГ-27

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

Яковишин Борис Михайлович
(прізвище та ініціали)

Керівник: ІСЬКОВ Сергій
(прізвище та ініціали)

Рецензент: ЛУНЬОВ Андрій
(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:
Освітньо-кваліфікаційний
рівень:

кафедра маркшейдерії

бакалавр

Спеціальність:

184 «Гірництво»

Освітня програма

«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

в. о. завідувача кафедри

ШЛАПАК Володимир

(підпис) (Прізвище та ініціали)

“ ” 20__ р.

**ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА**

Яковичин Борис Михайлович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи:

Оцінка блочності корисної копалини в умовах Садового
родовища габро

Керівник роботи

к.т.н., доц. ІСЬКОВ Сергій

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від 17. 04. 2023р. №152/с

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

проект розробки родовища; план розвитку гірничих робіт; геологічний звіт про родовище та інша документація

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

Навести коротку геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної копалини. Проаналізувати технологічні процеси розробки родовища Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях працівників та заходи по захисту навколишнього середовища. Виконати прорахунки економічного ефекту після впровадження в видобувні роботи фронтального навантажувача.

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

Зведений план гірничих робіт. Геологічні розрізи покладу. Календарний план розкривних та видобувних робіт. Паспорт розкривних робіт, паспорт видобувного вибою та паспорт роботи на відвалі. Технологічна схема видобування гірничої маси. Зведені техніко-економічні показники.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	ІСЬКОВ Сергій		
Розділ 1	ІСЬКОВ Сергій		
Розділ 2	ІСЬКОВ Сергій		
Розділ 3	ІСЬКОВ Сергій		
Розділ 4	ІСЬКОВ Сергій		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Написання розділів пояснювальної записки		
	Робота із графічними матеріалами		
	Попередній захист		
	Робота із зауваженнями попереднього захисту		
	Захист		

Студент _____ ЯКОВИШИН Борис
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ ІСЬКОВ Сергій
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП	5
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	7
1.1. Стратиграфія та літологія	7
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	10
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	15
1.4 Межі родовища та запаси родовища	17
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	19
2.1. Інформація про підприємство	19
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин	24
2.3. Система розробки родовища корисних копалин.....	25
2.3.1. Розкривні роботи	27
2.3.2. Видобувні роботи	27
2.4. Відвалоутворення.....	34
2.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	45
2.6 Електропостачання кар'єру	46
2.7. Водовідлив та водовідвід.....	47
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	49
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	65
5. МАРКШЕЙДЕРСЬКА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	70
5.1. Методи вивчення тріщинуватості на блочних кар'єрах.....	70
5.2. Методи оцінки блочності масиву природного каменю	73
5.3. Обґрунтування оптимального напрямку розвитку гірничих робіт.....	77
ВИСНОВКИ.....	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	82

					КМ.ДР23.10.3М.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Яковишин Б. М.			Зміст	Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Іськов С. С.				н			
Кер.розд.		Іськов С. С.							
Н. Контр.		Криворучко А. О.				«Житомирська політехніка»			
Зав.каф.		Шлапак В.О.				184 «Гірництво» ГГ-27			

ВСТУП

Геологічна будова Полісся сприяє інтенсивному розвитку гірничої і, як наслідок, обробної промисловості. Розкривні породи в регіоні невеликі, а кристалічні породи відслонюються на значних досліджених площах. Цей природний факт полегшує видобуток корисних копалин та дозволяє знизити собівартість готової продукції. Слід зазначити, що Житомирська область характеризується значними обсягами видобутку та переробки граніту, гранодіориту, габро, лабрадориту, гранітогнейсів та інших порід.

Серед гірничодобувної промисловості Полісся чільне місце займає видобуток та обробка будівельного та облицювального каменю. Процес розробки родовищ каменю потребує застосування певних, досить специфічних рішень щодо використання комплексів механізованого обладнання та загальної моделі, технологічних рішень. Процес видобутку корисних копалин передбачає необхідність видалення та переміщення значної кількості розкривних порід, що покривають родовища корисних копалин. Ці породи розміщуються в спеціально відведених місцях, які можуть знаходитися всередині або поза полем кар'єру.

Формування полігону є завершальним процесом єдиного безперервного технологічного комплексу відкритої розробки корисних копалин. Ключові техніко-економічні показники інших виробничих процесів та всієї гірничодобувної компанії залежать від чистого та безаварійного виконання робіт на полігоні.

					КМ.ДР23.10.ВС.ПЗ								
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент		Яковишин Б. М.			Вступ			Літ.		Арк.		Акрушів	
Керівник		Іськов С. С.						н					
Кер.розд.		Іськов С. С.											
Н. Контр.		Криворучко А. О.						«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ГГ-27					
Зав.каф.		Шлапак В.О.											

Техніка виїмкових робіт на блокових кар'єрах мало чим відрізняється від гірничодобувної промисловості, що використовується в кар'єрах інших галузей промисловості, характеризуючись лише використанням менш потужного гірничо-транспортного обладнання. Існують відмінності в видаленні відходів видобутку блоків. в вигляді кругів та нестандартних блоків вони є сировиною для виготовлення щебеню, щебеню, грохотів та інших видів дорожньо-будівельних виробів.

Характерною особливістю аналізованих кар'єрів є те, що серед відходів гірничого виробництва переважають негабаритні камені великих розмірів та довільної форми, що викликає проблему їх подрібнення.

Робота має наступну структуру: Вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел із 7 назв. Загальний обсяг роботи 74 сторінки, із них: 14 таблиць та 2 рисунки.

					КМ.ДР23.10.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

Вперше родовище розвідано в 1991-1992 роках. експедицією № 49 «Кіровгеологія» із метою забезпечення сировиною підприємства, організованого на базі експедиції № 49. Запаси габро затверджені ДКЗ України (Протокол № 36 від 25.02.1993 р.) . Дозвіл на спеціальне землекористування № 3350 від 22.07.2004 р. надано МПП «Сейко» на видобуток габро, придатного для виробництва блоків та виготовлення фасадних панелей. Спецдозвіл анульовано. із 2005 року промислова розробка родовища «Садове» здійснюється товариством із обмеженою відповідальністю «Моноліт» відповідно до спеціального дозволу на користування надр №3761 від 27.12.2005 року, терміном дії до 27.12.2024.

Стратиграфічно породи родовища представлені докембрійськими габро (vPR_1ks), частково третинними та четвертинними осадовими утвореннями.

Петрографічно габро характеризується масивною чи трахітоподібною фактурою та структурою габро. Основними породоутворюючими мінералами є плагіоклаз лабрадор, який складає 55-65% породи, піроксен-гіперстен (15-25%) та діалаг (15-30%). Також присутні такі мінерали: титаномagnetит, біотит, апатит, ільменіт та ін.

Геологічна будова родовища повністю підпорядкована загальним геоструктурним особливостям геологічної будови інтрузивного комплексу Українського щита.

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ							
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Яковишин Б. М.			Характеристика родовища корисної копалини			Літ.	Арк.		Акрушів	
Керівник		Іськов С. С.						н				
Кер.розд.		Іськов С. С.						«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ГГ-27				
Н. Контр.		Криворучко А. О.										
Зав.каф.		Шлапак В.О.										

У геологічному та структурному відношенні родовище розташоване в північно-західній частині Українського щита, в нижній частині основного Володарськ-Волинського масиву, який є частиною ранньопротерозойського Коростенського плутону рапаківі-анартацитів.

Геологічна будова родовища двоярусна, нижній ярус – це кристалічна основа – габро-анортозити, протерозойський коростенський комплекс та кора вивітрювання. Верхній поверх — кайнозойський теригенний осадовий чохол. Геологічна будова родовища двоярусна, нижній ярус – це кристалічна основа – габро-анортозити, протерозойський коростенський комплекс та кора вивітрювання. Верхній поверх — кайнозойський теригенний осадовий чохол. Виходи кристалічних порід на поверхню спостерігаються на схилах річкових долин та невеликих струмків, в руслах річок, а також на підвищених ділянках вододілів.

Верхньо-протерозойські та нижньо-палеозойські утворення мають обмежене поширення в вигляді вузької смуги, що тягнеться в меридіональному напрямку в західній частині району.

Відклади сеноманського ярусу та київської світи також займають незначні площі. Більше поширені сарматські відклади. Ці родовища включають кристалічні та давні осадові комплекси в західній та південній частинах району та поглиблені ділянки в рельєфі кристалічного фундаменту.

У четвертинних відкладеннях на півночі переважають піски водно-льодовикового періоду, на півдні та заході району — леси та лесові суглинки.

Геологічний розріз родовища наступний:

1. Нижній рослинний шар потужністю 0,2-0,3 м, представлений малопродуктивним ґрунтом, який не має особливої сільськогосподарської цінності.

2. Пісок кварцовий, дрібнозернистий, жовтувато-сірий, місцями слабо-глинистий, в нижній частині залягають малопотужні лінзи алевролітів потужністю 0,2-3,8 м.

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Кора вивітрювання на родовищі залягає суцільною мантією; показаний її середній зріз (зверху вниз):

- груба маса, яка заповнює простір між щільними породами, утворюючи шари та лінзи товщиною до 0,3 м; заповнює коритоподібні поглиблення між окремими тілами габро та покриває поклад майже суцільним шаром;
- поодинокі тіла (валуни) незміненого габро довгасто-пластинчастої форми об'ємом декілька м³;
- вивітрена кристалічна порода, що зберігає вигляд вихідної породи, але руйнується великою кількістю тріщин та розпадається під час виїмки;
- частково змінена вивітрюванням кристалічна порода, яка відрізняється від материнської породи зміненням кольором («каламутністю») та наявністю тонких хвилястих тріщин різної орієнтації. Макроскопічно вивітрене габро являє собою товстий, міцний темно-сірий камінь. Цей горизонт характеризується підвищеною тріщинуватістю внаслідок фізико-механічного вивітрювання. Тому габро, яке уражається вивітрюванням, не можна використовувати для облицювання, але воно підходить для виготовлення шахів та щебню.

Середня потужність кори вивітрювання на цьому родовищі становить 3 м.

4. Кристалічні породи габро-анортозитової формації Коростенського комплексу:

- свіжа габроїдна порода, кристалічна, темно-сіра, майже чорна, масивна, дрібнозерниста, однорідна.

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Родовище садового габро розміщене в межах Житомирського Полісся, що характеризується рівнинним, слабо-розчленованим рельєфом. Абсолютні відмітки в межах родовища коливаються від 195,7 до 197,9 м.

Пухка розкривна порода складається із осадових четвертинних відкладень та кори вивітрювання габро.

Розкривна порода в контурі підрахунку запасів представлена тріщинуватим габро в поверхневій частині, порушеним вивітрюванням.

Товщина верхнього шару коливається від 1,0 м (св. 8С) до 5,0 м (св. 12С). Потужність пухкої розкривної породи коливається від 3,5 м (св 9С, 11С) до 9,5 м (св 6С).

Піски в родовищі дрібнозернисті, глинисті. Кут їх природного нахилу становить 39-40° в сухому стані та 30-32° під водою. Коефіцієнт фільтрації залежить від вмісту суглинків в піску та коливається від 0,29 до 1,94 м/добу.

Водовіддача 15,4 - 23,3%.

Кора вивітрювання представлена каолінізованою шорсткістю. Природний кут нахилу 39-42° в сухому стані та 33° під водою. Коефіцієнт фільтрації 0,04 м/добу, водовіддача 22,6-25,6%.

Корисним мінералом родовища є габро, яке не змінене вивітрюванням та має стабільні однорідні фізико-механічні властивості:

- фактична щільність – 3,05-3,22 г/см³;
- середня щільність – 3,11-3,19 г/см³;
- пористість - 0,64-1,21%;
- водопоглинання - 0,05-0,10%;

Межа міцності на стиск:

- в сухому стані - 2645-3035 кгс/см²; в водонасиченому стані - 2489-2905 кгс/см²; після 50 циклів заморожування - 2174-2810 кгс/см²;
- коефіцієнт зниження міцності - 0,86-0,97 при насиченні водою;

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- коефіцієнт міцності габро за шкалою Протодіаконова 12-14.

Якісна характеристика корисної копалини

Мінерал на родовищі Содовому — це габро та габро-лабрадорит від темно-сірого до чорного, дрібно-середньо-крупнозернистий, із масивною текстурою, непорушений та використовується в виробництві облицювальних плитних блоків.

Петрографічний опис порід проведено на 68 зразках розрізів. Петрографічний опис габро та габро-лабрадоритів Садового родовища показав, що їх склад дуже однорідний. дрібно-середньозернисте габро, темно-сірий, чорний габро лабрадорит, щільний, масивний склад.

Таблиця 2.1

Порівняльний петрографічний склад габроїдів Садового та Кам'янобрідського Північного родовищ

Назва родовища	Плагіоклаз, %	Піроксен ромбічний (гіперстен), %	Піроксен моноклінний (авгіт), %	Біотит, %	Амфібол, %	Рудні мінерали, %	
Садове	53-85	3-20	15-25	1-5	1-2	магнетит 1-3	сульфіди заліза до 1
Кам'янобрідське Північне	57-75	10-25	10-20	2-10	до 1	магнетит 2-3	сульфіди заліза до 1

Значний вміст плагіоклазу та особливо близького мінералу лабрадор дозволяє віднести ці породи до габро-лабрадориту.

Вміст темних мінералів піроксену надає породі темно-сірого до чорного кольору, що особливо цінується при виготовленні облицювальних виробів.

Хімічний склад габро було визначено із 10 зразків, зібраних із усіх розвідувальних бурових свердловин, по одному зразку із кожної бурової свердловини по всьому мінеральному шару.

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Таблиця 2.2

Порівняльні результати аналізу родовищ Садове та Кам'янобрідський Північний (у %)

Елемент	Кам'янобрідське	Садове
SiO ₂	49,12-53,99	49,9-53,57
Al ₂ O ₃	15,92-17,80	13,45-15,59
Fe ₂ O ₃	1,32-2,74	10,92-14,16
FeO		
TiO ₂	1,21-5,50	1,33-4,35
MnO	0,092-0,102	-
CaO	7,60-7,80	8,5-10,06
MdO	3,50-4,04	3,72-3,8
P ₂ O ₅	0,192-0,346	-
SO ₃	0,39-0,33	0,2-0,29
Na ₂ O	3,08-4,44	2,97-4,07
в.п.п.	0,10	0,53-1,75

З наведених даних можна зробити висновок, що хімічний склад габроїдів родовищ Садового та Кам'янобрідського Північного дуже схожий та досить однорідний на різних глибинах. Вміст Al₂O₃ не більше 20% та Fe₂O₃ не менше 1% зазвичай підтверджує незмінність магматичних порід.

Фізико-механічні властивості габроїдів.

Кристалічні породи Садового родовища досліджували за повною (10 проб) та скороченою програмою (53 проби) випробувань.

Проведено фізико-механічні випробування 53 зразків незмінених та 10 зразків порушених габроїдів.

У наступній таблиці 4.3. узагальнені результати дослідження незмінених габроїдів родовища Садового (за типом порід) та для порівняння дані Кам'янобрідського родовища північного габро.

Як видно із наведених даних, незмінені кристали дещо відрізняються за своїми фізико-механічними властивостями, зокрема за міцністю породи.

Це пояснюється тим, що в межах Садового родовища розробляється не тільки класичне габро, а й габро-лабрадорит, який має більш грубу структуру та більш крихкий.

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Аналізуючи наведені дані, можна стверджувати, що корисна копалина (габро та габро-лабрадорит) Садового родовища за фізико-механічними властивостями ще відповідає вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги» та ДСТУ Б В. 2.7-59 -97 "Блоки із природного каменю для виготовлення фасадних виробів. Технічні умови".

Окрім фізико-механічних властивостей садових габроїдів визначено також їх декоративні властивості.

Для цього на каменеобробних верстатах виготовляли зразки, які потім полірували вздовж осі сердечника, вздовж грані та скошеного зрізу.

Декоративні властивості габро Садового родовища (колір, малюнок, відбивна здатність після шліфування), а також текстурно-текстурні особливості досліджено на 10 пробах керну із пробурених свердловин.

З декоративної точки зору габро та габро-лабрадорити Садового родовища представлені ахроматичним різновидом та характеризуються полірованою поверхнею із темно-сірим кольором, швидше чорного основного фону, на який припадає приблизно 90% оцінювана поверхня (2 ступені яскравості). Темно-сірий колір основного фону має рівномірний характер, має III категорію яскравості та II ступінь яскравості (яскравість 5,7-9,0%). Габро та габро-лабрадорити Садового родовища IV категорії насиченості із коефіцієнтом насиченості 0,1 із ледь помітним «холодним» темно-зеленим відтінком. Чорно-зелені мінеральні кристали неправильної форми, різноманітної конфігурації та різних темних колірних поєднань.

Наявність невеликої кількості агрегатних сполучень темно-сірих магнетитових мінералів розміром до 3 мм утворює нестійкий малюнок із розмитими краями та металевим блиском, що в цілому знижує декоративність габро та габро-лабрадориту Садового родовища. За колірною перевагою габро та габро-лабрадорити Садового родовища відносяться до III категорії із переважанням темно-сірого, чорно-сірого та чорно-зеленого кольору із яскравою присутністю райдужних райдужних включень розміром до 5-10 см. Габро та габро-лабрадорити належать до поширених каменів за перевагою кольору.

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Чистота габро та габро-лабрадориту характеризується ступенем інтенсивності відбиття світла від поверхні каменю. Габро та габро-лабрадорити мають 2-й ступінь чистоти 5,7-9,0% та відносяться до III категорії чистоти.

Габро та габро-лабрадорити мають кольорову перевагу Категорії II із домінуючим темно-сірим, чорно-сірим та чорно-зеленим кольорами.

Габро та габро-лабрадорити Садового родовища демонструють гармонічні відхилення від домінуючого тону.

Габро та габро-лабрадорити Садового родовища в залежності від декоративності малюнка мають та категорію малюнка, II категорію будови та не мають світлопрозорості (III категорія світлопрозорості).

Відповідно до класифікації декоративності облицювальних кам'яних матеріалів габро та габро-лабрадорит родовища Садове Коростишівського району Житомирської області за декоративністю відносяться до II класу, тобто є декоративними.

Радіаційно-гігієнічна характеристика корисної копалини

За результатами детальної розвідки 1991 року корисна копалина Садового родовища за радіаційною безпекою була віднесена до I-го класу.

У 2016 році спеціалісти ВК «Геолог» провели дослідження із визначення сили експозиційної дози гамма-випромінювання порід Садового родовища, вимірявши в 2-х геометрії гамма-активність стінок уступів кар'єру із кроком 1 м 3 точки в місцях відбору проб для фізико-механічних досліджень. Вимірювання проводились радіометром СРП-88Н, який пройшов державний контроль (текст. Додаток X).

Результати вимірювання ПЕД наведені в Журналі польових радіометричних спостережень (Текст. Додаток Т).

Значення загальної питомої активності радіонуклідів сировини в надрах, розраховане за результатами лабораторних досліджень 3-х проб, знаходиться в межах 370 Бк/кг (Текст. Дод. С).

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В результаті проведених робіт зроблено висновок, що габроїди родовища Садового характеризуються низькою природною радіоактивністю та відповідають діючим стандартам НДІМ. В.1.4-1.01-97 «Система норм та правил зниження іонізуючого випромінювання природних радіонуклідів в будівництві.

Контрольовані параметри випромінювання. Допустимі рівні» відносяться до 1 класу.

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Родовище садового габро характеризується простими гідрогеологічними умовами. Поширюється водоносний комплекс четвертинних відкладів та водоносний горизонт зони розлому докембрійських кристалічних порід.

Водоносні четвертинні відклади представлені пісками потужністю до 9,1 м. На самому родовищі четвертинні водно-льодовикові відклади мають потужність від 3,0 м до 9,0 м. Водозбагачення водоносного комплексу четвертинних відкладів незначне. За лабораторними даними, коефіцієнт фільтрації четвертинних відкладів становить 0,23 м/добу.

Підземні води четвертинних відкладів мають різний хімічний склад, переважно гідрокарбонатні, сульфатні, хлоридні кальцієві, із мінералізацією до 0,342 г/дм³. Живлення водоносного комплексу відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів.

Повсюдно поширений водоносний горизонт докембрійської зони розломів кристалічних порід. Водний вміст гірських порід залежить виключно від ступеня їх тріщинуватості.

У валунних відкладах, до яких належать сусідні родовища: Північно-Кам'янобрідське, Північно-Брідське, тріщинуватість відносно помірна. в районах розвитку тектонічних зрушень, до яких приурочена переважна більшість річкових долин, тріщинуватість посилюється.

У охарактеризованому родовищі верхня слаботріщинувата зона кристалічних порід являє собою воду, збагачену до глибини 50-60 м. Відкриті

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тріщини в основному діагональні, трохи менше горизонтальні та дуже мало вертикальні. Потріскування поступово згасає із глибиною.

Водна збагаченість тріщинуватої зони докембрійських кристалічних порід характеризується результатами досліджень, проведених під час детальної геологічної розвідки родовища, як показано в табл. 1.

Таблиця 2.3

Водозбагаченість кристалічних порід

№ св.	Абс. відм. устя, м	Абс. відм. рівня, м	Глибина рівня, м	Дебіт		Водопровідність, м ² /добу		
				л/с	м ³ /добу	віднов.	зниж.	130* <i>q</i>
6С	197,94	192,94	5,0	0,4667	40,32	-	-	2,148
7С	197,90	193,97	4,0	0,0125	1,08	-	-	0,065
8С	197,32	194,47	2,85	0,0115	0,99	-	-	0,052
9С	195,80	193,80	2,0	0,0286	2,47	-	-	0,117
10С	195,03	192,96	2,07	0,0055	0,48	-	-	0,026
11С	195,70	192,50	3,2	0,0028	0,24	53*	26*	0,013
12С	196,36	189,51	6,85	0,4667	40,32	10	8	3,731
13С	198,03	192,88	5,15	0,0059	0,51	10	13	0,026
14С	196,84	193,09	3,75	0,0056	0,48	-	-	0,026
15С	198,99	192,30	6,19	0,2000	17,28	0,12*	-	
Середнє:				0,121	10,42	10,0	10,5	0,73

Гідравлічна провідність водоносного горизонту тріщинуватої зони докембрійських кристалічних порід за результатами відкачування становить 0,73 м²/добу.

Підземні води розривної зони кальцієво-магнієві вуглеводні із мінералізацією 0,448 г/дм³, нітрати в незначній кількості, нітрити не виявлені. Загальна жорсткість 5,49 мг-екв./дм³, водневий показник 7,5. Водоносний горизонт живиться за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Водоносний горизонт зони розлому докембрійських кристалічних порід використовується для господарсько-питного водопостачання великих населених пунктів.

Кліматична характеристика району родовища

Робочий клімат помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря 9,5 °С. Літо переважно сонячне та тепле із західними та північно-

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

західними вітрами, тоді як зима помірно прохолодна із більш східними та південно-східними вітрами.

Сніг випадає в кінці листопада - на початку грудня. Буде короткочасна відлига із дощем та мокрим снігом. Середньорічна кількість опадів наведена в таблиці 1.1.

Протягом року спостерігаються дні із інтенсивними опадами. Кількість днів із опадами понад 10 мм/добу для описаної території становить 12-10. Зливи відбуваються влітку в червні та липні. Інтенсивність злив характеризується найбільшою кількістю опадів протягом доби. Важливими характеристиками злив є їх інтенсивність та тривалість.

1.4 Межі родовища та запаси родовища

Межі кар'єру на плані визначаються по контуру запасів в межах геологорозвідувальних робіт із урахуванням поширення бортів кар'єру на час зрілості. Враховуючи контур виданої дозвільної ділянки та межі узгодженої земельної ділянки, приймається внутрішня відстань бортів кар'єру на момент погашення, при якій верхня кромка борту кар'єру на час окупності гірничих робіт збігається із контуром ліцензійної ділянки, за винятком південного контуру, який визначає розміщення наявних об'єктів інфраструктури кар'єру: промисловий майданчик кар'єру, включаючи склад готової продукції, полігон ТПВ. пухких розкривних порід, тимчасове звалище ґрунтового рослинного шару, адміністративно-побутові приміщення тощо.

При побудові проектного контуру котловану на момент окупності приймають, що кути нахилу уступів однакові:

- для корисних копалин із урахуванням залишення запобіжної берми шириною не менше 0,2 висоти смуги на кожному горизонті вироблення – 90°;
- для накладки породи – 80°;
- для пухкої покривної породи – 35°.

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проектна відмітка дна кар'єру приймається рівною відмітці запасного розвідувального горизонту та становить +163,0 м.

Балансові запаси корисної копалини затверджені ДКЗ України (протокол від 29.03.2017 № 3884) станом на 01.07.2017 в обсязі згідно табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Балансові запаси габро

Клас під кодом	Категорія запасів	Запаси, тис. м ³
111	А	191,7
111	В	600,4

Співзаягання корисної копалини погоджено ДКЗ України (протокол від 29.03.2017 № 3884) 01.07.2017 в кількості згідно табл. 2.5

Таблиця 2.5

Спільно залягаюча корисна копалина

Клас під кодом	Категорія запасів	Запаси, тис. м ³
111	А	36,1
111	В	69,3

ДКЗ України в чинній частині протоколу № 3884 від 29.03.2017 зазначив, що розвідані рівноважні запаси габро, які залишилися незмінними внаслідок вивітрювання родовища Садового, придатні для видобутку блоків згідно із вимогам ДСТУ Б EN 1467 підходять: 2007 "Будівельні матеріали. Камінь натуральний. Блоки необроблені. Вимоги".

Потужність корисної копалини до розрахункового горизонту запасів (+163,0 м) коливається від 23,4 до 27,9 м.

Вивітрене габро входить до розповсюдженого мінералу в родовищі.

Розкривні породи представлені ґрунтово-рослинним шаром, пухкі розкривні породи представлені дрібнозернистими високо глинистими пісками та пісковиками, кіркою вивітрювання. Загальна потужність пухкої розкривної породи коливається від 3,5 до 9,5 м.

					КМ.ДР23.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Родовище садового габро розташоване в центральній частині Житомирської області, в Коростишівському районі, за 0,5 км на північ від с. кам'яний міст. За 20 км на південь від родовища знаходиться районний центр Коростишів. Ліцензійна площа садового поля 4,0 га.

Географічні координати вершин родовища наступні:

	ПнШ	СхД
1.	50°28'59,09"	28°48'53";
2.	50°29'01,09"	28°48'57";
3.	50°28'56,09"	28°48'58";
4.	50°28'54,09"	28°48'59";

Під'їзні шляхи до кар'єру, транспортні магістралі, під'їзні колії, наявність найближчих залізничних вузлів та вантажно-розвантажувальних споруд

Район роботи густонаселений. Відстань між селами 3-7 км. Районний центр — місто Коростишів, найближча однойменна залізнична станція — за 30 км на південь від родовища.

Район родовища знаходиться в межах Житомирського Полісся, яке характеризується слаборозчленованим рельєфом із абсолютними відмітками від +229,7 до +234,6 м.

Вперше родовище розвідано в 1991-1992 роках експедицією № 49 «Кіровгеологія» із метою забезпечення сировиною підприємства, організованого на базі експедиції № 49. Запаси габро затверджені ДКЗ України (Протокол № 36 від 25.02.1993 р.).

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Яковишин Б. М.				Технологічні особливості видобування корисної копалини	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник	Іськов С. С.							
Кер.розд.	Іськов С. С.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ГГ-27		
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
Зав.каф.	Шлапак В.О.							

Дозвіл на спеціальне землекористування № 3350 від 22.07.2004 р. надано МПП «Сейко» на видобуток габро, придатного для виробництва блоків та виготовлення фасадних панелей.

Спецдозвіл анульовано із 2005 року промислова розробка родовища «Садове» здійснюється товариством із обмеженою відповідальністю «Моноліт» відповідно до спеціального дозволу на користування надр №3761 від 27.12.2005 року, терміном дії до 27.12.2024. показано на рисунках 2.1

Орографічно родовище розташоване на південно-східній окраїні Житомирського Полісся в межах Коростишівської моренної рівнини із абсолютними відмітками поверхні 200-220 м над рівнем моря.

У геоморфологічному відношенні район робіт являє собою ерозійно-аккумулятивну рівнину алювіально-льодовикового походження, досить слабо розчленовану ярами та балками. Характерною особливістю області є наявність численних річкових долин, які слабо виражені в рельєфі, із плитоподібними заболоченими пониженнями.

Заплави річок та струмків також зазвичай затоплюються значною мірою.

Виходи кристалічних порід на денну поверхню спостерігаються в річкових долинах в вигляді пологих куполоподібних підвищень, що досягають десятків та більше метрів висоти по берегах, а в руслах річок утворюють пороги та пороги.

Мережа річок та ущелин розвинена відносно слабо, як правило, має пологі, низькі схили річкових долин та ущелин.

Найбільшими річками є р. Тетерів, р. Бистріївка та р. Ірша із притоками.

Клімат області м'який помірно-континентальний із короткою м'якою зимою та теплим помірно вологим літом.

В економічному відношенні район має переважно сільськогосподарський характер, де переважає землеробство та тваринництво.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ш Т А Б

13-35-058 М-35-58

Издание 1976 г.

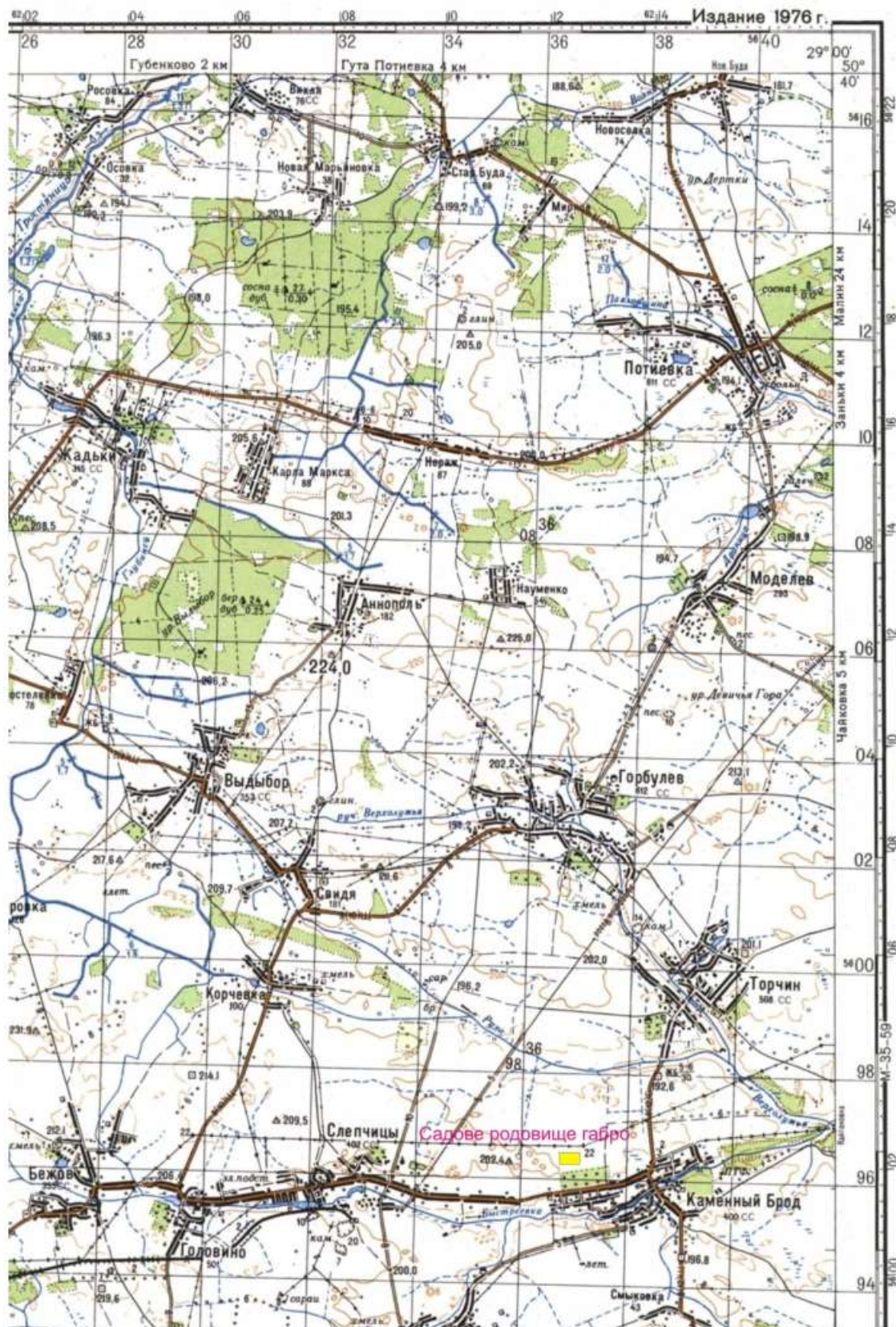


Рис.2.1 Оглядова карта

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КМ.ДР23.10.02.ПЗ

Арк.



Рис. 2.2 Розташування родовища

Промислові підприємства нечисленні, в основному із видобутку та обробки каменю. Експлуатуються та розробляються родовища як нерудних, так та рудних корисних копалин – декоративного та облицювального каменю, будівельних блоків, щебню, цегельної сировини, піску, титанових руд та ін.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загалом родовище Садовське габро характеризується сприятливими гірничо-геологічними умовами, характерними для подібних родовищ, а наявність гарного транспортного сполучення та близькість потенційних споживачів свідчать про вдале географічне та економічне розташування, що позитивно впливає на промислове освоєння родовища.

Продуктивність та робота кар'єру

Спосіб роботи кар'єру наведено в таблиці. 2.1

Таблиця 2.1

Режим роботи кар'єру

№№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Розкрит		Добування		
			пухкий	скельний	всього	в тому числі	
						блоки	Відходи
1	Річна продуктивність	м ³	4110	1915	17110	5000	12110
2	Режим роботи		Сезонний		Цілорічний		
3	Число робочих днів за рік	день	24	260	260	260	260
4	Кількість змін за добу	зміна	1	1	1	1	1
5	Тривалість зміни	год.	8	8	8	8	8
6	Продуктивність:						
	- добова	м ³	196	7,4	65,8	19,2	46,6
	- змінна	м ³	196	7,4	65,8	19,2	46,6

Меліоративні роботи проводять тільки в теплу пору року при плюсовій середньодобовій температурі, переважно в суху погоду в 8-годинну зміну.

Продуктивність кар'єру становить 5 тис. м³ блоків на рік із вилученням блоків із видобутої маси 29,5%. При такому виробництві блоків продуктивність кар'єру дорівнює:

- за видобувною масою 17110 тис.м³.

Розрахунковий термін корисного використання кар'єри становить: $814,1 : 17,11 = 47,6$ років.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

При проектуванні транспортних комунікацій на місцевості для забезпечення надійної та економічної роботи кар'єрного транспорту постає завдання оптимального розміщення не тільки в плані, але та в профілі. Це завдання буде вирішено, коли буде відкрито професійне поле. Розкриття кар'єрного поля забезпечується гірничими роботами, які забезпечують транспортний доступ від поверхні до робочих горизонтів кар'єру для доставки розкривних порід на полігони, а корисних копалин – в поверхневі блокові сховища.

Спосіб розкриття родовища – відкритий гірничий видобуток.

Схема розкриття являє собою комплекс усіх розкривних виробок, які в перспективі забезпечать вантажний зв'язок горизонтів вироблення кар'єру із горизонтами доставки видобувної маси. Схема отвору характеризується видом, кількістю та просторовим розташуванням перекриття.

Система розкриття інформації – це послідовність змін в схемах розкриття протягом кар'єри. Система розкриття характеризується поєднанням способів та схем розкриття робочих горизонтів кар'єрного поля в період розробки родовища.

На родовищі використовуються два типи гірничих виробок - основні та розрізні траншеї.

Магістральні траншеї — відкриті похилі гірничі виробки, призначені для розкриття робочих горизонтів кар'єру. Залежно від рельєфу денної поверхні головний рів може мати поперечний переріз в вигляді трапеції або неправильного чотирикутника. Магістральні траншеї служать тривалий час та використовуються для розміщення в них транспортних комунікацій.

При виборі способу розробки родовища валунів враховувалися в першу чергу рельєф поверхні та гірничо-геологічні умови розробки: вид та розміри родовища; Ємність котловану. На вибір розкриття також впливають технологічні та виробничі фактори: потужність кар'єру; тривалість його існування; система

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розробки, яка використовується в цьому родовищі; наявність та склад вантажопідйомних засобів; Вимоги споживачів до розмірів блоків.

Розм'якшений шар покладу представлений шаром рослинного ґрунту, дрібнозернистим м'яким піском зі значним вмістом крупнозему (від 14,18 до 51,7%).

Кут нахилу природного схилу м'якої покривної породи становить 39-40°.

Перекриття гірських порід утворені корою вивітрювання, тобто. Н. каолінізований аргіліт.

Середньорічний об'єм розкривних порід визначається коефіцієнтом експлуатації розкривних порід, який в свою чергу визначається за формулою:

2.3. Система розробки родовища корисних копалин

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки родовища, експлуатаційні та фізико-механічні властивості корисної копалини та розкривних порід, технологічні особливості розробки блоків та досвід розробки родовища, розроблено транспортну систему розробки родовища. із зовнішнім розташуванням розкривних відвалів передбачається.

Технологічна схема ведення гірничої виробки, виходячи із наявності обладнання, передбачає безвибуховий спосіб вилучення блоків сировини в одну або дві стадії. Вибір схеми отримання блоків визначається характером наявності тріщин в масиві, які підлягають безпосередньому розвитку. При одностадійній схемі блоки відокремлюються від масиву безпосередньо в виробці шляхом механічного згинання породи та перфорації за допомогою НРЗ. Двоступенева схема передбачає відокремлення монолітів від збірки, потім розділення на блоки товарів шляхом вивертання їх на підшву каблука та поділу на блоки необхідних розмірів.

Відрив монолітів від масиву досягається утворенням різальних щілин (відколів) по торцях монолітів за відсутності природної вертикальної тріщини в

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

торцевій площині та подальшим впливом невибухових засобів ураження (ЗЗП). встановлюються в свердловини вздовж запланованої однієї розділової лінії. Висота моноліту перегородки не повинна перевищувати відстань між двома суміжними горизонтальними (постільними) тріщинами, але не більше 3,0 м. Якщо відстань між двома суміжними горизонтальними тріщинами перевищує 3,0 м, необхідно зробити одну горизонтальну виїмку. Поділ монолітів на товарні блоки виконується за допомогою невибухових руйнівних пристроїв (НРЗ) або механічним методом буроклиновим.

Транспортування блоків здійснюється вертикально стріловими кранами. Транспортування блоків на склад здійснюється фронтальним навантажувачем зі знімним обладнанням Volvo L220, відходів від розбирання блоків, розкривних порід на тимчасовий полігон для подальшої переробки в щебінь, сипучих розкривних порід на полігон самоскидами.

Ширина робочої площадки виробних уступів при двоступеневій блоковій схемі вироблення становить:

$$Ш_1 = A + П_1 + П_p + П_m + П_в + П_б, м$$

де $A = 3$ м – ширина моноліту, що відокремлюється;

$П_1 = 10$ м – ширина полоси безпеки;

$П_p = 9,5$ м – ширина транспортної полоси для автосамоскидів КрАЗ-256Б1;

$П_в = 6$ м – ширина полоси для розміщення допоміжного обладнання;

$П_б = 3$ м – ширина полоси безпеки по верхній бровці нищележачого уступу.

Звідси,

$$Ш_1 = 3 + 10,0 + 9,5 + 6,0 + 3,0 = 31,5 м.$$

Потужність вивіреного габро, яке є відслоненням породи відносно незміненого габро, коливається від 1,0 до 5,0 м, ці габро обробляються із основним корисним мінералом та розділяються на блоки сировини при розділенні монолітів.

Ширина робочої площадки по пухкому поверхневому шару 22 м.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні параметри системи розробки, пов'язані із технологією гірничих робіт, наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Основні параметри системи розробки

№№ п/п	Найменування параметрів	Одиниця виміру	Розкрит	Добування
1.	Відмітка робочого горизонту	м	покрівля ск. розкритву	+181; +175; +169; +163
2.	Висота уступу	м	3,5-9,5	6,0
	підуступу	м	-	3,0
3.	Ширина робочого майданчика	м	22,0	31,5
4.	Ширина транспортної берми	м	—	15,5
5.	Кути укосів уступів: робочого неробочого	градус	60 30	90 75
6.	Довжина фронту робіт	м	65-228	38-149

2.3.1. Розкритні роботи

Пухка розкритна порода створюється за один прийом. При цьому нижній шар рослинності знімається окремо фронтальним навантажувачем VOLVO L220, складеним в окремі боки. Потім ФГД транспортується до відвалу розкритних порід за допомогою фронтального навантажувача VOLVO L220 та збирається в камері тимчасового зберігання за допомогою фронтального навантажувача VOLVO L220.

Пухкі розкритні породи розробляються екскаватором VOLVO EC280 із подальшим транспортуванням на полігон фронтальним навантажувачем VOLVO L220.

Скельні накладки розвиваються в оголенні незміненого габро та розділяються шляхом поділу моноліту на блоки сировини.

2.3.2. Видобувні роботи

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Характер розтріскування незміненого габро дозволяє отримувати блоки майже прямокутної форми.

За класифікацією ДБН Д.2.2-1-99 корисна копалина відноситься до ґрунтів Х групи, до порід VI групи за складністю видобутку.

Враховуючи наявність в діючому кар'єрі сучасного гірничо-транспортного та допоміжного обладнання, гірничі роботи в кар'єрі будуть проводитися за існуючою технологією. Кар'єр оснащений достатньою кількістю техніки для ведення гірничих робіт, щоб забезпечити видобуток 5 000 000 м³ корисної копалини в одному щільному тілі на рік.

Відповідно до прийнятої технології в діючому кар'єрі із двоступеневою блочною схемою видобутку, при якій блок об'ємом понад 12 м³, попередньо відокремлений від масиву, поділяється на більш дрібні блоки сировини в межах робочої зони. кар'єр. Довжина відокремленого моноліту 8,1 м.

Розробку блокових запасів на горизонті ведуть в шурфах шириною 1,5м. Підготовка котловану на горизонті для виїмки монолітів включає влаштування західного майданчика на ширину моноліту – 1,5 м, на висоту сходинки – 3,0 м, довжину по фронту до 3,1 м.

Облаштування західного майданчика включає наступні роботи:

- буріння двох вертикальних свердловин діаметром 89 мм на висоту моноліту (3,0 м) пневматичним перфратором SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI MECCANICA в крайових точках моноліту;
- Буріння двох горизонтальних свердловин в ложі моноліту діаметром 89 мм на ширину моноліту (1,5 м) за допомогою пневматичного перфратора SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI MECCANICA в крайових точках моноліту, із метою, щоб ці отвори збігаються із попередньо просвердленими вертикальними отворами;
- почергове намотування алмазного дроту в сусідні вертикальні та горизонтальні отвори;
- утворення двох вертикальних прорізів (розрізів) за відсутності природних вертикальних тріщин перпендикулярно вибою виробу, що обмежує

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

довжину моноліту по вибою – 8,1 м, за допомогою системи алмазного канатного пиляння Teledian Electronic;

- формування вертикальної смуги отворів діаметром 38-42 мм із відстанню між центрами отворів 15 см по довжині моноліту по лінії передбачуваного відколу за допомогою Пневматичного DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI MECCANICA. перфоратор;

- формування залягання без розтріскування за допомогою свердління отворів діаметром 89 мм на відстані між центрами отворів 15 см пневматичним перфоратором SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI MECCANICA;

- безпосереднє відділення моноліту від масиву відбувається за рахунок дії НРЗ, вставлених в свердловини;

- поділ моноліту в плані поверху на два «трикутники» із довжиною сторін 6,0 м по фронту та глибиною 3,0 м за допомогою системи алмазного дроту Teledian Electronic;

- поділ розділених «трикутників» на блоки товарів шляхом свердління перфораційної стрічки пневматичним перфоратором SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI MECCANICA із подальшим використанням сталевих лез;

- засипка сировинних блоків та зняття із лави фронтальним навантажувачем VOLVO L220 зі змінним навісним обладнанням;

- відвантаження блоків вантажів стріловим краном КС-5363.

Транспортування блоків сировини до складу готової продукції та від видобутку блоків до проміжного полігону здійснюється фронтальним навантажувачем VOLVO L220 зі змінним навісним обладнанням.

Після формування Західної платформи відокремлення моноліту довжиною 8,1 м вздовж грані та шириною 1,5 м на повну висоту уступу (3,0 м) відбувається шляхом створення усіченого проміжку (прорізу) за відсутності природний вертикальний зазор, перпендикулярний передній поверхні, за допомогою алмазної пилки Teledian Electronic та за допомогою НРЗ, розміщеної в отворах діаметром 38-42 мм, просвердлених уздовж лінії запланованих виїмок, розташованих на відстані 15 см між центром отвору із підсвердлінням 10 см до

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тріщини в підшві (виїмка підшви). Свердління отворів стрічкою виконується пневматичним перфратором SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI MECCANICA. За відсутності руслової тріщини (горизонтальної) за рахунок дії НРЗ утворюється штучний рустовий зріз, який поміщають в отвори діаметром 38-42 мм, просвердлені перфратором SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI MECCANICA на відстань 20 см між центрами отворів.

Виготовлення торгових блоків середнім об'ємом до 6,75 м³ (1,5х1,5х3м) здійснюється шляхом свердління отворів за схемою можливого виготовлення торгових блоків необхідного розміру із подальшим використанням металевих ножів.

Отвори свердлять пневматичним перфратором SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI MECCANICA.

Відповідно до проекту розширення питомі витрати на відрив та сепарацію моноліту на 1 м³ гірничої маси становлять:

1. Відрив моноліту: буріння свердловини – 0,07 м/м³; свердловин – 1,29 м/м³; Нарізка щілин – 0,27 м²/м³.

2. Поділ моноліту на товарні блоки:

Буріння отворів для розділових та пропускних блоків – 4,8 м/м³.

При середньорічному видобутку породи 19025 м³ обсяг робіт за зміну становить:

- граничний зазор (щільовий вруб) $0,6 \times 0,27 \times 19025 : 260 = 11,9$ м²/зміну, де 0,6 — коефіцієнт, який враховує наявність природних вертикальних зазорів,
- вертикальні отвори для розділення моноліту $1,29 \times 19025 : 260 = 94,4$ м/шар,
- вертикальні отвори для поділу на блоки товару $4,8 \times 5000 : 260 = 92,3$ м/шар,
- пілотні шпури $0,07 \times 19025 : 260 = 5,1$ м/зміну.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таким чином, наявна кількість гірничого обладнання забезпечує задану продуктивність блокового кар'єру.

Кар'єрний транспорт

Кар'єрний транспорт вивозить видобуті корисні копалини із кар'єру та розкривні породи на полігони.

Залежно від технічного завдання транспортування корисних копалин та розкривних порід бере на себе автомобільний транспорт. Вибір прийнятної марки автомобіля залежить від ряду факторів, найважливішими із яких є: ціна автомобіля, рівень транспортних витрат, спосіб завантаження гірничої маси, модель екскаватора (навантажувача) та об'єм ковша, фізико-механічні властивості гірських порід, характер руху та поворотів автомашини при навантаженні та розвантаженні, дальність транспортування гірничої маси, якість доріг, форму та параметри поздовжнього профілю доріг.

Транспортне сполучення здійснюється за напрямками:

- транспортування розкривних порід на тимчасовий полігон (0,5 км);
- транспортування корисних копалин.

Кар'єрні транспортні засоби перевозять блоки із кар'єру до складу готової продукції, м'які розкривні породи на сміттєзвалище, відходи із кар'єрних розробок та хвости породи (супутні корисні копалини) до місця, затвердженого місцевою владою.

Згідно із практикою роботи подібних кар'єрів та завданням на проектування весь транспорт в кар'єрі здійснюється технологічним транспортом. До рухомого складу приймаються самоскиди типу КрАЗ-256Б1 вантажопідйомністю 12 т.

Пневматичний перфторатор SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI MECCANICA, враховуючи природні тріщини та реальну продуктивність алмазно-пиляльного заводу Teledian Electronic, для виконання середнього змінного об'єму із урахуванням робіт на уступі, це достатньо, щоб включити:

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Алмазний дротяний завод Teledian Electronic, пневматичний перфоратор SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI MECCANICA.

Продуктивність екскаватора VOLVO EC 280 при транспортуванні розкривних порід та породи із блоків становить 191 м³/зміну (див. ДБН Д.2.2-1-99 «Земляні роботи», табл. 32), а при виїмці пухкої розкривної породи – 392 м³/зміну. . Шар (див. ДБН Д.2.2-1-99 «Земляні роботи», табл. 32). При роботі екскаватора із фронтальним навантажувачем VOLVO L220 змінна продуктивність екскаватора становить (див. ДБН Д.2.2-1-99 «Земляні роботи», табл. 8.4): по сипучих породах – 175 м³/зміну, по скельних породах – 129 м³/змін.

Використання екскаватора VOLVO EC 280 для виїмки гірських порід: $(212,58+37,02) : 13,5 = 19$ машино-змін

При розробці пухких покривних порід коефіцієнт використання екскаватора VOLVO EC 280 становить: $91,53 : 13,5 = 7$ машино-змін.

Кар'єрний транспорт

Кар'єрні вантажівки перевозять блоки із кар'єру на склад готової продукції, розкривні породи – на полігони, а відходи від видобутку блоків – на тимчасовий полігон. Відходи видобутку блоків переробляються на будівельний щебінь та транспортуються в кар'єр за допомогою фронтального навантажувача VOLVO 220D. При промисловій розробці кар'єру, враховуючи збільшення обсягів видобутку блоків та збільшення дальності транспортування блоків до складу готової продукції, розкривних порід на полігони, а також накопичений досвід аналогічних кар'єрів, відвантаження та транспортування блоків, видобутих в кар'єрі, є сенс розглядати склад готової продукції фронтальним навантажувачем VOLVO 220D. Транспортування відходів від видобутку блоків для подальшої переробки в будівельне сміття, розкривні породи на полігони здійснюється кар'єрними самоскидами.

Згідно із практикою роботи аналогічних кар'єрів, вказане транспортування в кар'єрі здійснюється фронтальним навантажувачем VOLVO L220.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Видобуті в кар'єрі блоки транспортуються на склад готової продукції фронтальним навантажувачем VOLVO L220 зі змінним обладнанням.

Таким чином, наявний навантажувач VOLVO L220 забезпечує середньорічний обсяг робіт.

Кар'єрні шахтні дороги відносяться до категорії III-к згідно СНиП 2.05.0791* «Промисловий транспорт» та для їх проектування прийняті такі норми:

- кількість смуг – 1;
- ширина проїжджої частини 4,5 м;
- розрахункова швидкість руху – до 10 км/год;
- мінімальний радіус кривої 20 м;
- найбільший поздовжній нахил 0,07.

У межах будівельних майданчиків проїзна частина може бути обладнана проїжджою частиною, але загальна ширина проїзної частини повинна бути не менше 9 м.

Кар'єрні дороги в основному побудовані в скелі, тому їх покриття не передбачається, за потреби його підсипають та планують вирівнювальний шар із щебню. в сипучих породах дорожнє полотно покращують каркасними заповнювачами (накладкою порід).

Рух в кар'єрі повинен здійснюватися без обгону та регулюватися єдиними дорожніми знаками. Проїзна частина кар'єрних доріг в межах канав та транспортних насипів повинна бути відмежована від нижнього схилу кам'яною стіною. в темну частину доби кар'єрні дороги повинні бути освітлені, норма освітленості - 2 лк. Кар'єрні дороги необхідно утримувати в справному стані та регулярно очищати від бруду та снігу, а влітку поливати водою.

Забезпечення стисненим повітрям

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Споживачами стисненого повітря в кар'єрі є ручні перфоратори, ударні дрилі та пневматичні відбійні молотки.

Потреба в стисненому повітрі є:

$$Q = 1,15 \cdot \sum t \cdot q \cdot k, \text{ м}^3$$

де: t – кількість спрацьовувань однотипних споживачів стисненого повітря;

q – витрата повітря одним споживачем, м³/хв.;

k – коефіцієнт одночасності роботи.

Значення заявлених значень зведено в таблицю 2.3.

Таблиця 2.3

Витрати повітря на обладнання

№ п/п	Споживачі	Кількість, шт.	Витрати повітря одним споживачем м ³ /хв.	Коефіцієнт одночасності роботи	Загальні витрати, м ³ /хв.
1	2	3	4	5	6
1.	Буровий верстат QZ-65/90B	1	3,0	0,85	2,6
2.	Ручний перфоратор ПП-50	2	3,5	0,85	6,0
3.	Відбійний молоток МО-5ПМ	1	1,1	0,85	0,9
	Всього				9,5

Забезпечення кар'єру стисненим повітрям здійснюється за допомогою пересувних компресорних станцій ПВ-10. При продуктивності станції 10 м³/хв. Кількість діючих компресорних станцій – 1 шт. Резерв 1 шт.

2.4. Відвалоутворення

Тема кваліфікаційної роботи «Оцінка блочності корисної копалини в умовах Садового родовища», тому метою роботи є розрахунок відповідних параметрів

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відходів розкривно-шлакових та нестандартних блоків Садового родовища габро.

При розробці родовищ величезні обсяги розкривних порід вивозяться або на виїмку (внутрішні відвали), або на спеціально відведені території за межами кар'єру (зовнішні відвали). Штучну дамбу, що утворюється в результаті складування розкривних порід, називають полігоном, а сукупність виробничих операцій із прийому та відкладання розкривних порід на полігон - формуванням ТПВ. в технологічному ланцюжку розробки покладу формування відвалів є останньою ланкою.

При формуванні внутрішнього полігону не потрібна додаткова земля полігону, скорочуються роботи із рекультивації полігону, зменшується відстань для переміщення породи, що розкривається. Якщо видобуток корисних копалин ведеться на повну потужність в горизонтальних або слабопохилих пластах, то утворюються переважно внутрішні відвали, а в пологих та крутих покладах - зовнішні відвали.

Як транспортний засіб для формування зовнішніх сміттєзвалищ використовується автомобільний рух. Для переміщення розкривних порід на полігонах ТПВ використовують екскаватори, самоскиди, полігонні плуги, драглайни та бульдозери.

До основних параметрів полігонів відносяться: висота та кількість уступів (поверхів), кут нахилу уступів, приймальна здатність полігону, довжина полігонного фронту робіт. Висота відслонення залежить від фізико-механічних властивостей як складу породи, що потрапляє на полігон, так та складу породи, що лежить в його основі, а також засобів механізації робіт на полігоні. Кількість відвалів залежить від площі відвалу та загального об'єму розкриву. Кут нахилу уступів полігону, як правило, відповідає куту природного нахилу каміння, що завозиться на полігон. Місткість полігону ТПВ відповідає кількості породи, яка може бути відкладена на площі, призначеній для полігону, при його максимальному заповненні.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Залежно від напрямку руху робочого фронту розрізняють три види руху: паралельне, віялоподібне та криволінійне.

Процес формування полігону ТПВ починається із будівництва першої дамби та включає розвантаження та складування розкривних порід, планування полігону, прокладання транспортних комунікацій на полігоні. Виїзний насип влаштовують таким чином, щоб на необхідній висоті уступу полігону створювався мінімальний фронт полігонних робіт. На місці дамби, ширина якої 7-10 м, будуть встановлені транспортні комунікації та обладнання полігону.

Розкладка розкривних порід на відведеній території є основним процесом формування полігону, кінцевою метою якого є остаточне формування полігону із певними параметрами.

Формування бульдозерних відвалів використовується в останні роки після створення потужних бульдозерів в кар'єрах автомобільним та залізничним транспортом. Область застосування бульдозерів: складування м'яких, легких та середньотвердих напівпорід із висотою відвантаження більше 20 м.

Перевагами бульдозерного формування полігону ТПВ є: висока несуча здатність тупика полігону, проста організація та короткий термін будівництва полігону, низькі капітальні та експлуатаційні витрати. Недоліками є залежність продуктивності бульдозера від типу породи, а також погодно-кліматичних умов, велика витрата палива.

Процес формування полігону автомобільним транспортом включає розвантаження самоскида на верхній майданчик уступу полігону, переміщення породи під схил або стругання на полігоні, ремонт та утримання доріг на полігоні. Останні два види робіт в основному виконуються бульдозерами.

При виборі раціонального способу механізації полігонних робіт в першу чергу враховують фізико-механічні властивості гірських порід, рельєф місцевості (поля полігону), умови залягання та ін. Основними принципами механізації гірничих та полігонних робіт є принцип потоковості виробництва та принцип незалежності процесу. Реалізація цих принципів має забезпечити найвищу продуктивність праці та найкращі техніко-економічні показники за

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рахунок безперервності процесів виїмки, транспортування та формування полігону та створення умов, які дозволять уникнути простоїв машин супутніх процесів.

Відвал має форму неправильної усіченої піраміди. Він характеризується наступними параметрами: висота та кількість уступів (поверхів), кут нахилу уступів, результуючий кут нахилу полігону, комфортна місткість, довжина та вид руху полігону, фронт робіт, розміри в плані та ін.

Висота смуги полігону в основному залежить від фізико-технічних характеристик породи, що складається та залягає під полігоном, а також від засобів механізації робіт на полігоні. Збільшення висоти уступу полігону та полігону в цілому призводить до зменшення площі полігону, обсягів робіт із будівництва та обслуговування транспортних зв'язків, підвищення продуктивності полігонної техніки. Кількість конвеєрів відвалу визначається залежно від площі відвалу та загального об'єму розкриву. Обмежуючим фактором можливої кількості уступів на полігоні є раціональна габаритна висота полігону та несуча здатність порід, що залягають під полігоном. в практиці відкритих робіт зустрічаються відвали із різною кількістю уступів.

Кут нахилу уступів полігону, як правило, дорівнює природному куту нахилу каменів, що розміщуються на полігоні. Це залежить від фізико-технічних властивостей порід, ступеня їх розпушеності та вологості.

Частина периметра полігону, де розкривні породи приймаються та відкладаються, є передньою частиною робіт на полігоні. Поділ фасаду полігону на окремі ділянки (тупики) дає можливість розподілити основні та підготовчі роботи при формуванні полігону уздовж фасаду. Довжина окремого тупика сильно варіюється та в основному залежить від прийнятого способу механізації робіт на полігоні, площі полігону та кількості розкривних порід, що завозяться на полігон.

Необхідна кількість тупиків полігону визначається вантажопотоком із кар'єру по поверхневому шару та потужністю тупика полігону.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Характер руху фронту полігону визначає схему розробки полігону в плані. Існує три способи переміщення грані відвалів: паралельний, віяловий та криволінійний.

Процес формування полігону ТПВ включає влаштування первинних полігонних насипів, розвантаження та складування розкривних порід, планування поверхні полігону, прокладання транспортних комунікацій на полігоні.

Спорудження первинних насипів спрямоване на формування необхідного фронту полігонних робіт на певній висоті уступу полігону. Ширина первісного насипу зверху повинна бути 7-10 м для забезпечення нормального місця транспортних комунікацій. При влаштуванні полігону на схилі, в першу чергу, на його схилі (у розмітці поверхні полігону) будують горизонтальний майданчик для місця транспортних комунікацій. Полігон відсипають в напрямку нижньої розмітки. Допустима висота полігону обмежується умовами стійкості.

При влаштуванні сміттєзвалища на рівнині первинну дамбу споруджують із порід виїмки, виконаної біля дамби паралельно її осі, або із розкривних порід. Залежно від виду розкривних порід та способу кар'єрного транспорту магістральна дамба може бути споруджена за допомогою драглайнів, бульдозерів, бульдозерів та колісних скреперів.

Вибір засобів механізації відвалу порід залежить головним чином від фізико-технічних властивостей розкривних порід та способу транспортування кар'єрів.

Планування поверхні полігону ТПВ здійснюється для забезпечення руху шляхів та конвеєрних стрічок, вирівнювання полігонних доріг та подальшої рекультивації. Планування зазвичай виконується бульдозерами.

Рух транспортних комунікацій по полігону ТПВ носить періодичний характер та здійснюється після відсипання котловану полігону. Відкладати марну комунікацію аналогічно відкладенню тимчасових шляхів в кар'єрі.

Залежно від розташування відвалу по відношенню до кінцевого контуру кар'єру розрізняють внутрішні відвали, розташовані в виробленому просторі, та

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зовнішні відвали, розташовані на кінцевому контурі кар'єру. Використання зекономленої площі кар'єрів для розміщення розкривних порід дозволяє скоротити відстань переміщення розкривних порід. При цьому не потрібні додаткові площі полігонів та зменшується навантаження на рекультивацію порушених гірничими роботами ділянок. Однак при розробці горизонтальних та похилих покладів, які відпрацьовуються на повну потужність, можливе утворення внутрішніх відвалів. При розробці схилів та крутих схилів будівництво внутрішніх полігонів ТПВ можливе та в окремих випадках економічно доцільне. Зовнішні відвали зазвичай утворюються при розробці похилих та крутих покладів, оскільки остаточне положення підосви (дна) кар'єру формується лише в кінці його розробки. На початковому етапі розробки горизонтальних та похилих покладів, коли створюється забудований простір кар'єру, розкривні породи також вивозяться в зовнішні відвали.

При розробці горизонтальних та похилих покладів, що мають значну потужність покривних порід (40-50 м та більше), утворюються одночасно як внутрішні, так та зовнішні поклади. На внутрішніх відвалах формується перекриття нижніх уступів, а на зовнішніх – верхніх.

При виборі місця розташування зовнішніх сміттєзвалищ використовуються наступні положення. Полігони слід розташовувати якомога ближче до котловану, щоб мінімізувати витрати на переміщення отвору від стінки котловану до місця скидання на полігоні. Під'їзні дороги до сміттєзвалищ мають бути зручними, без крутих підйомів або спусків. Навряд чи найближчим часом під відвалами будуть знайдені родовища корисних копалин, придатні для відкритого видобутку. Під складування каміння в першу чергу слід відводити непридатні або непридатні для сільськогосподарського використання ділянки (болота, яри тощо). Розташування полігонів не повинно впливати на розвиток гірничих робіт в кар'єрі. Полігони слід розміщувати на схилах гір та пагорбів, щоб забезпечити мінімальні витрати на їх будівництво. Накопичувальна потужність полігонів повинна забезпечувати відкладення вилучених із кар'єру розкривних порід протягом усього періоду експлуатації.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У полігонній практиці виконати всі вимоги до розміщення зовнішніх полігонів ТПВ одночасно практично неможливо. Тому вибір місця звалища обґрунтовується в кожному конкретному випадку техніко-економічними розрахунками. За критерій прийнято мінімальні інвестиційні та експлуатаційні витрати за весь час роботи кар'єру.

В окремих випадках, враховуючи фактор часу, економічно вигідним може бути такий варіант, коли на першому етапі розробки кар'єрів відвал знаходиться в безпосередній близькості від його контуру (і навіть в кінцевому контурі). в міру розвитку видобутку порода із цих відвалів буде завантажуватися вдруге та переміщатися далі за контури кар'єру, що розробляється. Як правило, великі кар'єри мають кілька полігонів в різних напрямках, що дозволяє скоротити відстань транспортування розкривних порід.

На відведених ділянках планується захоронення. Полігон тимчасово розташований на південний схід від закріпленої ділянки за межами контуру інвентаризаційного обліку. в південно-східній частині території розташоване звалище із насипним ґрунтом при розробці Садового родовища ТОВ «Моноліт».

Залежно від технічного завдання та гірничо-геологічних умов при розробці родовища приймалося зовнішнє застосування розкривних відвалів.

Відповідно до гірничо-геологічних умов розробку родовища переведено на зовнішнє внесення відвалів.

Узгоджена ділянка, що знаходиться безпосередньо біля контуру дозволених запасів, буде використана для розміщення вільних хвостосховищ на початковому етапі розробки родовища.

При розробці ділянки в зовнішні відвали необхідно розмістити 293,0 тис. м³ насипних порід, в тому числі 13,0 тис. м³ ґрунтово-рослинного шару.

З урахуванням залишкового коефіцієнта розпушення 1,03 об'єм полігону пухких розкривних порід в межах узгодженої ділянки площею 2,56 га дозволяє розмістити 187,4 тис.м³ в щільному тілі із максимальною висотою полігону 10,0м. 13 000 м³ рослинності розміщено окремо від інших верхніх шарів.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Залишок розкривних порід використовується для відсіпки ґрунтового покриття доріг для покращення рельєфу за вказівками та дозволами місцевої влади.

Перед початком захоронення на вказаній площі буде проведено попереднє зняття ґрунту та рослинного покриву із метою подальшого використання для рекультивації полігону. Площа відвалу полігону відсіпається за лінійною схемою із відсіпанням розкривних порід по периферії під укіс. Вхід на полігон розташований із поверхні, поздовжній ухил $0,07^\circ$, ширина входу 16,5 м.

Транспортування розкривних порід на полігон здійснюється автомобілями-самоскидами КрАЗ-256Б1, а роботи на полігоні – колісним фронтальним навантажувачем VOLVO L220D.

Визначаємо необхідну площу (м^2) під полігон:

$$S_o = V_g \cdot k_{p.o} / (H_o k_o) = 239000 \cdot 1,1 / 10 \cdot 0,9 = 29211 \text{ м}^2$$

де: V_g = об'єм розкривних порід, що підлягає розміщенню в відвалі

$K_{p.o} = 1,1-1,2$ - кінцевий коефіцієнт розрихлення породи в відвалі

$H_o = 10-15$ - висота відвалу, м

$K_o = 0,8-0,9$ - коефіцієнт, враховуючий використання площі відвалу

Довжина фронту розряду:

$$L_{\phi.p} = N_a l_n = 1 \cdot 20 = 20 \text{ м}$$

де $L_{\Pi} = 18-20$ - ширина полоси по фронту, яку займає автосамоскид

N_a = число одночасно розвантажуючихся автосамоскидів:

$$N_a = N_{\text{ч}} \frac{t_{p.m}}{60} = 32 \frac{1,5}{60} = 0,8 \approx 1$$

де: $N_{\text{ч}}$ - число автосамоскидів, які розвантажуються в відвалі на протязі години.

$t_{p.m.}$ - тривалість розвантаження та маневрування автосамоскидів, хв.

$$N_{\text{ч}} = \Pi_{\text{к.ч}} k_{\text{нер}} / V_a = 152,5 \cdot 1,25 / 6 = 32$$

$\Pi_{\text{к.ч}} = 152,5$ - часова продуктивність кар'єру по розкриву

$K_{\text{нер}} = 1,25-1,5$ - коефіцієнт нерівномірності роботи кар'єру

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

V_a - об'єм розкривних порід, що перевозиться автосамоскидом за рейс, м^3

Довжина відвального фронту:

$$L_{p.o} = 3L_{\phi.p} = 3 \cdot 20 = 60 \text{ м}$$

Переїзди виконуються в вигляді профільованих та укатаних ґрунтових доріг. Профільні роботи проводяться фронтальним навантажувачем. Берма полігону повинна мати поперечний ухил не менше 3° по всьому фронту виносу від краю насипу до глибини полігону. Розвантажувати самоскиди потрібно по призмі обвалення (ковзання) від порід, ширина якої при максимальній висоті скидання становитиме 10 м:

$$П_6 = 10 \cdot (ctq\phi - ctg\alpha) = 10 \cdot (2,145 - 1,732) = 4,2\text{м}$$

де: $\phi = 35^\circ$ – кут стійкого укосу відвалу;

$\alpha = 40^\circ$ – кут робочого укосу відвалу.

При плануванні сміттєзвалища фронтальний навантажувач може наближатися до краю насипу лише відвалом вперед. Забороняється заїзд фронтального навантажувача на край полігону.

Рух автосамоскидів по головній дорозі та на сміттєзвалищах регулювати типовими знаками відповідного значення.

Водіїв автотранспортних засобів, водіїв автонавантажувачів та ІТП, залучених до роботи на полігоні, ознайомлюють із вимогами щодо дотримання техніки безпеки при роботі на полігоні.

Формування відвалів здійснюється фронтальним навантажувачем VOLVO 220D на базі трактора Т-130. Розвиток полігону твердих побутових відходів на початковому етапі формування є периферійним, після формування повного контуру полігону - квадратним.

Продуктивність праці при плануванні роботи визначається за формулою:

$$Q_{пл.} = \frac{3600 \cdot T_{зм} \cdot L \cdot (l \sin \alpha - c) \cdot K_{\phi}}{n \cdot (L/v + t_p)}, \frac{\text{м}^2}{\text{зм}'}$$

де: $L = 20$ м – довжина ділянки, яка планується;

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

l – довжина відвалу фронтального навантажувача по технічній характеристиці, м;

$\alpha = 90^\circ$ – кут між відвалом фронтального навантажувача та напрямком руху;

$c = 0,3-0,5$ м – ширина перекриття суміжних проходів;

$K_6 = 0,65$ – коефіцієнт використання фронтального навантажувача під час 8-годинної зміни;

$n = 1-3$ – кількість проходів фронтального навантажувача в одному місці. Для рівномірного розподілу ґрунту роблять 3 проходи бульдозера. Проходи виконуються зі зміщенням на $\frac{3}{4}$ об'ємної ширини, щоб виключити виникнення бічних кренів. Після чорнового планування фронту виконується обробка поверхні при русі бульдозера назад та самоскида «плаваючим».

$v = 1,22$ м/с – швидкість руху фронтального навантажувача при плануванні на першій чи другій передачі трактора;

$t_p = 10$ с – час на розворот при кожній проходці.

$$Q_{пл.} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 20 \cdot (3,725 \cdot \sin 90 - 0,5) \cdot 0,65}{3 \cdot (20/1,22 + 10)} = 15250 \frac{м^2}{зм}$$

При такому обсязі роботи фронтальний навантажувач мало завантажений, тому частину робочого часу бульдозера можна використати на допоміжні роботи та очищення вибоїн під'їздів екскаватора та автонавантажувача.

Планування території полігону фронтальним навантажувачем проводиться одночасно із транспортуванням породи, оскільки обсяги при плануванні незначні.

Для забезпечення стійкості полігону на дні полігону необхідно створити скельний покрив, оскільки це підвищує коефіцієнт стійкості.

Берма сміттєзвалища повинна мати поперечний ухил не менше 3° по всьому фронту розвантаження від краю насипу до глибини сміттєзвалища, а по всій довжині слід розташувати каменепад висотою 1,0 м та шириною 2,0 м. краю. Самоскиди необхідно розвантажувати після призми переміщення (штовхання). Скелі, ширина яких буде на максимальній глибині 6 м:

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_6 = H_8 \cdot (ctg\phi - ctg\alpha) = 10 \cdot (1,732 - 1,192) = 5,4 \text{ м,}$$

де: $\phi = 30^\circ$ – кут стійкого укосу відвалу;

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

Ділянка полігону відсипається прямолінійно із вивантаженням розкривних порід по периметру під ухилом, поздовжній ухил до 0,05 ‰, ширина проїзду не менше 9,0 м.

Календарний графік полігону складається із умови забезпечення безпеки під час проведення робіт та розміщення річного обсягу розкривних порід. Виходячи із потужності видобутку корисних копалин кар'єру та залишкових об'ємів хвостосховищ в контурах поля кар'єру, формування відвалу може здійснюватися за постійним графіком.

На полігон каміння вивозять самоскидами.

Переїзди виконуються в вигляді дороги із профільовано-укатаного гравію. Профілювання дороги виконується фронтальним навантажувачем.

Рух автосамоскидів по головній дорозі та на полігонах має регулюватися типовими дорожніми знаками відповідного значення.

Водії автотранспортних засобів, бульдозерів та ІТП, які беруть участь в роботах на полігоні ТПВ, повинні бути ознайомлені із вимогами безпеки на дорозі та полігоні та дотримання правил дорожнього руху.

Організація робіт на полігоні повинна відповідати таким принципам:

- спочатку на вільних ділянках заливається нижній шар до проектного контуру;
- утилізація порожніх каменів повинна здійснюватися відповідно до вимог санітарних норм;
- на полігоні повинні бути розміщені попереджувальні знаки про небезпеку перебування людей на схилах полігону, біля його основи та в місцях розвантаження автотранспорту;
- автомобілі та інші транспортні засоби повинні розвантажуватися на полігоні в місцях, зазначених в паспорті, виходячи із переміщення порід, розміри

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

яких визначаються працівниками маркшейдерської служби та регулярно доводяться до відома працівників. звалище;

- майданчики бульдозерних відвалів повинні мати поперечний ухил не менше 3° по всьому фронту розвантаження, спрямований від краю насипу в глибину відвалу. По всій довжині краю влаштовують скельний запобіжний вал висотою не менше 1 м;

- при проектуванні полігону із фронтальним навантажувачем наближатися до краю насипу дозволяється тільки полігоном вперед, під'їжджати бульдозер заднім ходом до краю полігону категорично забороняється;

- допускається експлуатація бульдозера поза призмою розвалу із рухом його по запобіжному валу;

- забороняється скидання поверхневих та шахтних вод на полігони.

2.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Рекультиваційні роботи будуть проведені після видобутку корисної копалини до повної потужності дозволених балансових запасів.

Проведення рекультиваційних робіт на ґрунтах, порушених відкритим розробкою корисних копалин, повинно базуватися на вивченні та аналізі даних, що характеризують природні фізико-географічні умови місцевості, економічні, соціально-економічні та санітарно-санітарні умови району, економічну доцільність та соціальний вплив рекультивації.

Здійснення рекультивації має бути технологічно пов'язане із структурою комплексної механізації основних виробничих процесів на родовищі.

Основною метою рекультивації порушених ґрунтів в процесі розробки родовища габро є раціональне використання знятого та нагромадженого із боків шару ґрунтової рослинності та повернення придатних для використання в народному господарстві ґрунтів. землекористувачі.

Рекультивація порушених земель відбувається в два етапи: гірничий та біологічний.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гірнича рекультивація полягає в приведенні порушеної поверхні до відповідних проектних значень та нанесенні ґрунтового-родючого шару. Біологічна рекультивація полягає в поліпшенні біохімічних властивостей родючого шару.

Кар'єр приймає рішення про гірничо-технічну підготовку об'єктів кар'єру.

Агробіологічне відновлення ґрунту проводиться за проектом біологічної рекультивації, що виконується спеціалізованою організацією.

Скарзі підлягають такі депозитні позиції:

1. Використаний простір для кар'єри.
2. Відсипання розкривних порід.

Передбачається, що технічні умови рекультивації порушених розробкою родовищ будуть доведені до стану, необхідного для повернення їх попередньому землекористувачу для використання під лісонасадження та зберігання.

В результаті робіт, передбачених проектом, буде відновлено виїмку кар'єру та покращено екологічні умови.

Остаточна передача технічно відновлених ділянок користувачу ділянок має відбутися не пізніше ніж через рік після закінчення гірничих робіт на родовищі.

2.6 Електропостачання кар'єру

Кар'єр живиться від ПС35/100V.

Професійні споживачі відносяться до III категорії. Електроживлення котловану здійснюється від КТП250-10/0,4 кВ № 5-669 кабелем ЗАС-5, підключеним від опори № 8 через лінійний вимикач РЛНД-1-10/400 У1.

Зовнішній контур заземлення КТП виконаний із круглої сталі діаметром 12 мм, опір контуру заземлення перевищує 4 Ом.

Пристрій автоматичного контролю ізоляції УАКІ-380 призначений для захисту від замикань на землю та захисту персоналу кар'єру від ураження електричним струмом.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для освітлення кар'єру та живлення побутових приладів встановлено роздільний трансформатор ОСЗМ-10-74ОМЗ 380/220 В.

Для освітлення кар'єру використовуються прожектори ПЗС-35, ПКН-1500.

Для розподілу електроенергії споживачам використовуються шафи типу ПР11-7124 із автоматами типу АЕ-2056, АП-50.

Облік основного та реактивного струму здійснюється електронним лічильником електроенергії типу ЕМС 132.10.1 із трансформаторами струму Т-0,66 200/5.

Під час експлуатації електрообладнання шахти проводяться своєчасні профілактичні огляди, контролю, вимірювання, енергетичний та капітальний ремонти для забезпечення надійності їх роботи згідно із ПТБ та ПТЕ (ДНАОП 0.000-1.21 -98).

Освітлення

Для забезпечення безпечних умов праці при веденні гірничих робіт в темний час доби передбачається освітлення робочих місць апаратів. Кар'єр та полігони ТПВ освітлюються встановленими за потреби прожекторами.

2.7. Водовідлив та водовідвід

Зрошення кар'єру здійснюється за рахунок підземних вод та атмосферних опадів. Загальний приплив води в кар'єр на момент припинення гірничих робіт становить 1876 куб. м/добу. Для відкачування води із котловану використовується осад К-35/40 продуктивністю 96 м³/год при напорі 62м. Болото в ямі побудоване в найнижчому місті та дно ями схиляється в бік болота. Для очищення кар'єрної води в безпосередній близькості від котловану споруджено відстійник із двох секцій об'ємом 100 м³ кожна. За досвідом роботи на кар'єрах середньодобова витрата води на виробничі потреби (полив ґрунту та доріг)

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

становить близько 10 м³/добу, а водовідведення із болота становитиме 180 м³/добу.

					КМ.ДР23.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Заходи по забезпеченню безпеки гірничих робіт

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» (ст. 13) відповідальність за стан техніки безпеки та охорони праці на підприємстві несе власник підприємства. Власник зобов'язаний створити в кожному структурному підрозділі та на робочому місці умови праці відповідно до вимог законодавства та забезпечити додержання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

1. Із цією метою на підприємстві забезпечується функціонування системи управління охороною праці, для чого:

- створює відповідні служби та призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення окремих питань охорони праці, затверджує інструкції про їхні обов'язки, права та відповідальність щодо виконання покладених на них завдань;
- розробляє за участю сторін колективний договір та здійснює комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;
- забезпечує здійснення необхідних заходів відповідно до обставин, що змінилися;
- впроваджує передові технології, досягнення науки та техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, ергономічні вимоги, позитивний досвід охорони праці тощо;
- забезпечує усунення причин нещасних випадків, професійних захворювань та проведення профілактичних заходів, визначених комісіями за результатами розслідувань;

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Яковишин Б. М.				Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник	Іськов С. С.					н			
Кер.розд.	Іськов С. С.					«Житомирська політехніка»			
Н. Контр.	Криворучко А. О.					184 «Гірництво» ГГ-27			
Зав.каф.	Шлапак В.О.								

- організовує проведення лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничих приміщень та обладнання, актів робочих місць на відповідність вимогам нормативно-правових актів про охорону праці та в межах, установлених законодавством, та на підставі їх висновків здійснює заходи щодо ліквідації небезпеки та шкідливі фактори;

- розробляє та затверджує положення, інструкції, інші нормативні акти із охорони праці, дій на підприємстві та встановлює правила виконання робіт та поведінки працівників на території підприємства, в виробничих приміщеннях, на будмайданчиках, робочих місцях в відповідно до забезпечує працівників державними міжгалузевими та галузевими нормативними актами про охорону праці вільним доступним законодавством про охорону праці;

- забезпечує постійний контроль за дотриманням технологічних процесів, правил поводження із машинами, механізмами, обладнанням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог охорони праці;

- організовує пропаганду безпечних методів праці та співпрацю із працівниками із питань охорони праці;

- організовує невідкладні заходи із надання допомоги потерпілим;

- відповідно до Закону України «Про охорону праці» підприємство має організувати службу охорони праці.

Безпека ведення гірничих робіт в основному забезпечується «Правилами охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10), «Положенням про систему контролю рівня охорони праці». на підприємствах», «Типове положення про порядок проведення навчання та перевірки знань із питань охорони праці» (НПАОП 0.00-4.12.05), Інструкції із охорони праці та технічного обслуговування обладнання та ін.

Контроль за виконанням зазначених документів покладається на керівника підприємства та керівників структурних підрозділів.

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Керівники підприємства повинні пройти інструктаж із охорони праці в виробничих комбінатах або навчальних закладах та установах, які отримали відповідний допуск до інструктажу із охорони праці.

Гірничі роботи відкритим способом, устаткування для видобування та транспортування корисних копалин відкритим способом, маркшейдерські роботи класифікуються постановою Кабінету Міністрів України від 15 жовтня 2003 р. № 1631 «Про затвердження Порядку видачі дозволів. Державним комітетом із нагляду за охороною праці та його органами на місцях» як роботи підвищеної небезпеки, тому перед початком гірничих робіт необхідно отримати в органах державного гірничого нагляду дозвіл на проведення робіт підвищеної небезпеки, реєстр. машини та механізми в ЕТЦ відповідно до вимог законодавства.

Порядок перевезення людей та вантажів регулюється «Правилами дорожнього руху» та інструкціями Мінтрансу.

Посадовим особам забороняється доручати виконання робіт без належних безпечних умов праці та самовільно приступати до роботи, зупиненої відповідними органами державного нагляду та контролю. Робота в кар'єрі повинна проводитися згідно із положеннями системи навчання підприємства. Особою, відповідальною за охорону праці на кар'єрі, повинен бути інженер ОП, начальник кар'єру та начальник виробництва. Раз на рік із працівниками кар'єру укладається колективний договір, який регулює всі відносини між працівниками та роботодавцями.

Усі кар'єрні роботи необхідно проводити відповідно до НПАОП 0.00-1.33-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Передбачається забезпечення стандартів безпеки:

1. Особи, допущені до роботи в кар'єрі (в тому числі на сезонних роботах), протягом трьох днів після відриву від виробництва повинні пройти попередній інструктаж із питань охорони праці (особи, які працювали на гірничодобувних підприємствах, які відкрито займаються розробкою родовищ,

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та працівники переведені на роботу із іншої професії - протягом двох днів), повинні пройти навчання правилам надання першої медичної допомоги потерпілим та іспити за затвердженою програмою комісії під головуванням технічного директора підприємства або його заступника.

2. в разі переведення працівника із одного робочого місця на інше для виконання разових робіт, не пов'язаних із основною спеціальністю, він повинен пройти спеціальний інструктаж із безпечних методів виконання робіт на робочому місці.

3. Допуск до роботи осіб, які не пройшли попереднього навчання, забороняється.

4. До гірничотехнічного керівництва допускаються особи, які мають вищу або вищу гірничу інженерну підготовку або уповноважені відповідати за гірниче управління.

5. До керування гірничо-транспортними машинами допускаються особи, які пройшли спеціальну підготовку, склали іспити та отримали посвідчення на право керування відповідною машиною.

6. Гірнича, транспортна та дорожньо-будівельна техніка, що експлуатується, повинна бути справною та обладнана справними сигнальними пристроями, гальмами, огороженням рухомих частин ніг (муфти, блоки та ін.) та робочих майданчиків, засобами пожежогасіння. мати освітлення, набір робочих інструментів та необхідні контрольно-вимірювальні прилади, а також засоби безпеки праці від підйому.

7. Забороняється вручну змащувати машини та механізми, що рухаються, а для нагрівання мастил та води використовувати відкритий вогонь та паяльні лампи.

8. Гірничі роботи по будівництву траншей, розробці уступів та відсипання полігонів необхідно проводити згідно із перепустками, затвердженими технічним керівником підприємства, які визначають допустимі розміри будівельних майданчиків, берм, кути нахилу. , висота уступів, відстань

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

від гірничо-транспортного обладнання до країв уступу або відвалу. Паспорти повинні бути на гірничі машини (екскаватори, бульдозери тощо).

9. Не дозволяється залишати бульдозер (трактор) із увімкненим двигуном та піднятим відвалом, а під час роботи - керувати тросом, надіти на підвісну раму та відвал, а також працювати бульдозерами на крутих схилах під кутом не в інструкціях виробника.

10. Під час ремонту, змащування та регулювання бульдозера його необхідно встановити на горизонтальну площадку, заглушити двигун та опустити відвал на землю або спеціально передбачену опору.

11. Висота уступів, кути нахилу скатів, ширина робочих майданчиків та проїздів повинні відповідати прийнятим в проекті.

12. Під час руху екскаватора горизонтальним шляхом або в гору його ведучий міст повинен розташовуватися ззаду, а під час спуску під ухил - спереду. Ківш повинен бути порожнім та не вище 1 м від землі, а стріла повинна бути встановлена в бік екскаватора.

13. Під час навантаження екскаваторів на транспортні засоби машиніст екскаватора повинен подавати сигнали, значення яких доводить до відома всіх працівників.

14. Під час перевезень автомобільним транспортом в кар'єрах необхідно дотримуватись ПДР та ПДВ в частині, що не суперечить правилам безпеки ведення корисних копалин відкритим способом. Швидкість та послідовність руху транспортних засобів на дорогах кар'єру визначається адміністрацією кар'єру із урахуванням місцевих умов.

15. На кар'єрних дорогах рух автомобілів повинен здійснюватися без обгону та регулюватися типовими дорожніми знаками.

16. Кабіна кар'єрного самоскида повинна бути закрита спеціальним захисним козирком, що забезпечує безпеку водія під час навантаження. При відсутності захисного козирка водій автомобіля під час навантаження повинен виходити із кабіни та залишатися поза радіусом дії ковша екскаватора.

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

17. Мазильні та абразивні матеріали на гірничо-транспортних машинах необхідно зберігати в закритих металевих ящиках. Зберігання бензину та інших горючих речовин на гірничих машинах забороняється.

18. Роботи із переміщення блоків масою понад 50 кг на відстань понад 60 м та блоків масою понад 80 кг на висоту понад 3,0 м повинні виконуватись машинним способом.

19. Виймання великих блоків із котловану повинно здійснюватися за допомогою надійних грейферів та механізмів.

20. Під час транспортування блоки повинні бути закріплені таким чином, щоб вони не могли впасти або випасти із автомобіля.

21. Вирівнювання та розпушування застряглих каменів та блоків допускається тільки за допомогою легких ломів (гаків). Виконувати цю роботу вручну категорично заборонено.

22. Захвати, стропальні канати необхідно регулярно перевіряти на відповідність вимогам "Правил монтажу та безпечної експлуатації кранів".

23. При роботі бульдозера максимальні кути нахилу виїмки не повинні перевищувати зазначених в заводській інструкції. в разі аварійної зупинки бульдозера на схилі необхідно вжити заходів для запобігання його безладного руху вниз по схилу.

24. Найважливішою умовою безпечного обслуговування бурових установок є їх стійке положення на робочому місці.

25. Проведення підривних робіт необхідно запланувати в світлий час доби, для безпеки під час проведення підривних робіт створено зону вибуху радіусом 200 м. Під час виконання підривних робіт зона охороняється навченим персоналом, виконання підривних робіт повинно супроводжуватися звуковими сигналами.

26. У роздягальні, на робочих місцях та на маршрутах руху людей повинні бути розміщені плакати та написи із техніки безпеки.

27. Усі робочі місця повинні бути забезпечені наочними посібниками та інструкціями із безпечних прийомів праці.

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

28. Міни в небезпечних для пересування людей місцях повинні бути огорожені запобіжними знаками.

29. Вилучення блоків проводити по смугах із послідовним виділенням кожної смуги зверху вниз, смуги можна розділяти на підсмуги.

30. На кар'єрі організовується оперативний контроль за станом засобів захисту та безпеки праці.

31. Кожне робоче місце перед початком роботи має бути оглянуте майстром.

32. Порошок НРС та робоча суміш мають лужну реакцію, що потребує додаткових заходів безпеки при поводженні із ними. При роботі із НРС необхідно використовувати захисні окуляри, респіратор та гумові рукавички. в разі потрапляння на шкіру цю ділянку слід рясно промити водою

33. Категорично забороняється заглядати в отвори, в які була залита робоча суміш, оскільки суміш може витекти, особливо при роботі в жарку пору року. При попаданні в очі необхідно рясно промити очі водою та терміново звернутися за кваліфікованою медичною допомогою.

34. Робоча зона, де містяться НРС, повинна бути огорожена знаками, що попереджають про небезпеку.

35. При використанні гідроклінної установки із буроклінним способом поділу монолітів на блоки необхідно дотримуватися наступних заходів безпеки:

- робочий тиск в гідравлічній системі не повинен перевищувати встановлений тиск для цієї установки.
- необхідно стежити за справністю гідроклинової установки, герметичністю з'єднань та цілісністю напірних рукавів;
- не використовуйте випадкові об'єкти, коли розбиваєте моноліт.

36. В кар'єрі буде встановлено телефон як засіб оперативного зв'язку.

В іншому випадку, якщо не передбачено цим розділом, всі роботи в кар'єрі повинні проводитися та проводитися відповідно до «Правил безпеки при розробці родовищ відкритим способом» та інших чинних нормативних

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

документів із техніки безпеки із урахуванням всіх набирають чинності зміни та доповнення, що відбулися за час експлуатації кар'єру.

Протипожежний захист

Протипожежні заходи плануються відповідно до «Правил пожежної безпеки в Україні».

Пожежна безпека кар'єру забезпечується силами працівників кар'єру, первинними засобами пожежогасіння.

Основні засоби гасіння пожежі (вогнегасники, ємності із піском, відра, відра, лопати тощо) повинні знаходитися на видному місці, доступ до якого повинен бути завжди вільним.

Всі працівники, задіяні на кар'єрних роботах, повинні бути навчені гасінню пожеж.

Заходи по охороні навколишнього природного середовища

Виробнича діяльність кар'єру в основному опосередковано пов'язана із впливом на геологічне середовище, наземний, водний та повітряний басейни - на рослинний та тваринний світ.

Господарська діяльність, передбачена цим проектом, матиме наступний вплив на навколишнє середовище:

- технологічні процеси розробки родовищ супроводжуються утворенням пилу при земляних та навантажувальних роботах, при відсіпанні гірських мас на полігон та при русі автотранспорту;
- при роботі машин та механізмів із двигунами внутрішнього згоряння виділяються шкідливі гази;
- робочі механізми є джерелами шуму;
- рельєф земної поверхні порушений в вигляді котлованів та відвалів.

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При розробці родовища утворюються неорганізовані стаціонарні та пересувні джерела викидів забруднюючих речовин.

Технологічна частина даного проекту включає комплекс технологічних та спеціальних заходів щодо захисту всіх компонентів навколишнього природного середовища відповідно до ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво».

Приземні концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на межі санітарно-захисної зони не перевищуватимуть нормативно допустимих значень.

Склад атмосфери кар'єру із урахуванням діючих норм та стандартів повинен відповідати встановленим нормативам за вмістом основних компонентів - повітря та шкідливих домішок (пил, газ). Повітря в робочій зоні має містити 20 % кисню за об'ємом та не більше 0,5 % за об'ємом вуглекислого газу; Вміст інших шкідливих газів не повинен перевищувати значень, регламентованих НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Кар'єрну воду збирають в резервуари, із яких частково випаровують, частково використовують влітку для зменшення пилоутворення на дорогах та будівельних майданчиках, а більшу частину відкачують за межі кар'єру.

Родовище садового габро розташоване в сприятливих гідрогеологічних умовах. Для збору шахтної води в нижній частині дна котловану влаштовують відстійник, накопичену в ньому воду періодично відкачують насосом та подають по трубах в відстійник, де осідають зважені речовини та затримуються нафтопродукти. .

При розробці родовища будуть вирішуватися питання охорони природи, пов'язані із раціональним використанням земель, запобіганням забрудненню вод та повітря, запобігання водній та вітровій ерозії та рекультивації зруйнованих ґрунтів.

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Запланована діяльність із розробки Садового родовища габро не призведе до погіршення умов життя місцевого населення, має соціально-економічне значення, створює робочі місця та сприяє розвитку інфраструктури району.

Залишковий вплив розробки родовищ на навколишнє середовище виражається в зміні рельєфу території, зайнятої кар'єром та полігонами, і, як наслідок, в ризику розвитку процесів водної ерозії. Останньому запобігають посадкою дерев та кущів.

Рішення цього проекту не призводять до зміни якісного та кількісного складу промислових та побутових відходів компанії, що переробляються за існуючою на підприємстві системою.

Усі розкривні породи кар'єру вивозяться на зовнішні полігони та використовуються для рекультивації зруйнованих гірничими роботами ділянок.

Залишковий вплив на навколишнє природне середовище при виконанні робіт згідно із проектними рішеннями можна вважати допустимим.

Передбачені цим проектом природоохоронні заходи забезпечують реалізацію правових та нормативних документів щодо охорони навколишнього природного середовища.

Видобуток корисних копалин під час розробки ділянки матиме негативний вплив на навколишнє природне середовище.

До таких впливів належать:

- після закінчення видобутку ділянка буде тимчасово вилучена;
- природний рельєф денної поверхні порушується утворенням западини;
- пилоутворення відбувається в місцях завантаження гірничої маси, на кар'єрних дорогах при транспортуванні корисних копалин, розкривних порід та при вибухових роботах;
- робочі механізми та демонтажні роботи є джерелом шуму;
- вибухи в кар'єрі призводять до сильних викидів пилу та газу із доменної печі;

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- при роботі механізмів із двигунами внутрішнього згоряння виділяються отруйні гази.

Умови експлуатації сайту прості та сприятливі для відкритої забудови. Робочим проектом розробки та рекультивації передбачається повна механізація земляних робіт, заходи щодо зменшення втрат корисних копалин при повному використанні, рекультивація вироблених площ, прилеглих територій та зовнішніх відвалів, використання сучасного обладнання на гірничо-розкривних роботах, які пов'язані із обладнанні системами пиловловлення, заходи щодо зменшення викидів пилу із поверхні доріг, водопропускних труб та звалищ.

Оцінка екологічного, соціального та економічного впливу здійснюється із метою запобігання руйнуванню навколишнього середовища, відновлення природних систем, порушених господарською діяльністю, забезпечення еколого-економічної збалансованості майбутнього економічного розвитку, створення сприятливих умов життя людей, розробки заходів, що знижують екологічну небезпека передбачуваного зниження активності.

У зв'язку із розробкою в кар'єрі стійких нетоксичних порід аварійні ситуації при розробці ділянки малоімовірні. Зсувів не спостерігається та не очікується.

При здійсненні передбачених проектом заходів щодо охорони повітряного та водного басейнів, виконання правил техніки безпеки, охорони надр та інших нормативних документів, рекультивації земель, забезпечення мінімального впливу гірничих робіт на навколишнє середовище, запобігання руйнуванню навколишнього середовища, що є екологічно безпечною господарською діяльністю кар'єру гарантовано та не порушуються сприятливі перспективи соціально-екологічного розвитку регіону, немає загрози життю та здоров'ю населення.

Для перевірки стану повітря в котловані щоквартально відбирають проби для дослідження повітря на вміст шкідливих газів та пилу згідно із «інструкцією по визначенню запиленості та загазованості повітря в котлованах».

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для контролю за станом відпрацьованих газів, що виділяються під час роботи кар'єрних машин із двигунами внутрішнього згоряння, щомісяця проводиться відбір та аналіз проб газу, контроль роботи двигуна із метою зменшення викидів забруднюючих речовин.

З метою зменшення забруднення атмосферного повітря шкідливими газами, що виділяються під час роботи машин та апаратів із двигунами внутрішнього згоряння, передбачається встановлення на побутових машинах та апаратах нейтралізаторів відпрацьованих газів. Застосування нейтралізаторів знижує вміст забруднюючих речовин в вихлопних газах до допустимих меж. Усі зовнішні машини та обладнання оснащені спеціальними системами пилоутворення та газоочистки.

З метою запобігання пилоутворення в кар'єрі та на кар'єрних дорогах влітку планується зволоження кар'єрних та під'їзних доріг та котлованів.

Повітрообмін в кар'єрі, завдяки його невеликій глибині, є природним між кар'єром та атмосферою.

При проведенні зазначених заходів концентрація шкідливих речовин та газів в повітрі на межі санітарної зони та на робочих місцях не повинна перевищувати допустимих значень. Ці вимоги свідчать, що повітря робочої зони має містити 20 % кисню та не більше 0,5 % вуглекислого газу за об'ємом, а вміст шкідливих газів та речовин не повинен перевищувати наступних значень:

- оксиди азоту – не більше 0,0001% або 5 мг/м³;
- оксид вуглецю – не більше 0,0017% або 20 мг/м³;
- сірчистий газ – не більше 0,00086% або 10 мг/м³;
- вуглеводень – не більше 0,00009% або 0,2 мг/м³.

Для контролю за станом повітря в кар'єрах щоквартально відбирають проби для аналізу повітря на вміст шкідливих газів та пилу згідно «інструкції по визначенню запиленості та загазованості повітря в кар'єрах».

Вичерпане родовище відновити під водойму, інші ділянки під чагарник

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При розробці кар'єру не відбувається виділення токсичних речовин, які могли б негативно вплинути на територію навколо кар'єру.

Охорона надр

ТОВ «Моноліт» має такі документи на право користування надрами родовища габро Садового:

Звіт про розвідку родовищ твердих корисних копалин «Геоелектрична оцінка експлуатованого родовища габро Садове м. Коростишівськ Житомирської області (підрахунок запасів на 01.01.2017)» ТОВ «Моноліт», 2017 р.;

Спеціальний дозвіл Державної служби геології та надр України від 27.12.2005 № 3761;

Протокол № 3884 від 29.03.2017 засідання колегії Державної комісії

України про запаси корисних копалин при Державній службі геології та надр України (далі – протокол від 29.03.2017 № 3884);

Видано Закон про гірничу концесію № 1214 від 17.03.2006 р

Державне міністерство охорони праці. Охорона праці та гірничий нагляд України;

Договір оренди землі зареєстровано в Коростишівській райдержадміністрації 28 липня 2009 року № 3376.

Втрати корисної копалини

Прийняті проектні рішення забезпечують максимально повне та екологічно чисте вилучення корисних копалин із надр:

- розташування промислового майданчика, блочного сховища, полігону донного рослинного шару, відвалу, тимчасового складування відходів гірничого виробництва поза контуром обліку заказника;
- вибіркове вилучення розкривних порід та корисних копалин

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- забезпечує раціональне використання запасів граніту;
- м'які розкриті породи виділяються на самостійні горизонти, скельні – можуть розроблятися як разом, так та окремо від корисної копалини;
- проектний контур кар'єру при збереженні стабільних кутів укосу забезпечує максимально можливий видобуток корисних копалин в межах контуру підрахунку запасів;
- розвідка запасів корисних копалин за площею та глибиною
- затверджені запаси;
- запобігання затопленню корисної копалини шахтними водами шляхом улаштування дренажних каналів, боліт;
- геологічне вивчення надр, розкритих під час експлуатації кар'єру та складання геолого-маркшейдерської документації;
- після завершення розробки запасів корисних копалин родовища рекультивация відпрацьованої території кар'єру, найближчих околиць кар'єру, промислової зони кар'єру, а також зовнішніх хвостосховищ та під'їзних шляхів, які мають втратили значення, будуть винесені.

Дотримання заходів охорони праці, промислової гігієни, забезпечення безпеки гірничих робіт, охорони навколишнього природного середовища.

Заходи із охорони надр розробляються відповідно до Кодексу України про надра та забезпечують високий ступінь видобутку корисних копалин, захист споруд та природних об'єктів від шкідливого впливу гірничих робіт, а також дотримання всіх нормативних вимог щодо охорони надр.

Цей проект не передбачає розробки території родовища корисних копалин.

Гірничі роботи повинні проводитися відповідно до нормативних показників видобутку сировини та контролюватися всіма службами підприємства. Особливу увагу слід приділити опрацюванню контурних зон.

У кар'єрі управління видобутком корисних копалин зводиться до систематичного контролю за дотриманням законодавчих показників.

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При проведенні гірничих робіт проводиться геологорозвідка. При проведенні оперативної розвідки корисних копалин на родовищі необхідно забезпечити повне та всебічне дослідження надр родовища.

Щільність мережі свердловин визначається відповідно до «Інструкції із оперативно-розвідувального та геологічного обслуговування підприємства...». Усі дані оперативної розвідки повинні бути відображені в геолого-розвідувальних планах.

З метою найбільш повного вилучення із надр та раціонального використання запасів, зменшення втрат та усунення факторів, що знижують якість корисної копалини, в процесі видобування корисних копалин необхідно здійснювати такі заходи щодо: охорони надр. надра:

- вести необхідний геолого-маркшейдерський облік для забезпечення обліку стану та руху запасів та втрат корисних копалин;
- систематичний відбір вантажовідправником корисних копалин, що потрапили в місця перевантаження;
- з метою виключення втрат корисних копалин на транспортних шляхах не допускати перевантаження самоскидів породою, регулярно перевіряти самоскиди на несправності та усувати їх;
- при прокладанні відкритих автомобільних доріг на родовищах корисних копалин не допускати використання будівельних матеріалів для дорожніх покриттів, які можуть сприяти погіршенню якості видобутої сировини;
- різні мінерали розміщені окремо;
- збір корисних копалин в таборах;
- запобігання шкідливому впливу робіт, пов'язаних із користуванням надрами, на збереження корисної копалини, захист від псування.

Для експлуатації кар'єру необхідно:

- регулярно відбирати проби сировини для аналізу на відповідність її якості діючим стандартам та технічним умовам;

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- контролювати якість корисної копалини за всіма обмеженими стандартами та технічними показниками стану, визначати придатність сировини для використання в окремих напрямках;
- здійснювати постійний контроль кількості видобутих корисних копалин та розкривних порід;
- у разі виявлення невідповідності якості та залягання корисної копалини за даними геологорозвідувальних робіт слід вжити термінових заходів щодо негайного коригування обсягів запасів та покращення якості сировини;
- проведено радіаційний контроль якості корисних копалин та готової продукції на відповідність вимогам нрбу-97;
- моніторинг гідрогеологічних умов розробки родовища та впливу його розробки на навколишнє природне середовище;
- річна звітність до держгеонадр України за формою 5-гр.

Ґрунтово-рослинний шар належить до дерново-підзолистого і є одним із найменш родючих та характеризується слаборозвиненим гумусовим шаром, потужність якого досягає 0,5 м та дуже нерівномірно поширюється по площі родовища. Проект передбачає цільову розробку із метою подальшого використання для рекультивації.

За результатами досліджень пухких покривних порід встановлено, що вони не можуть бути використані як корисна копалина.

Робота повинна включати:

- геологічний звіт про проведені геологорозвідувальні роботи та протокол видачі запасів;
- ліцензія на розробку родовища;
- проект розробки родовища;
- гірничі та земельні концесії;
- дозвіл Держгірпромнагляду України на початок робіт;
- план розробки гірничих робіт;

					КМ.ДР23.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Розрахунок фонду оплати праці

Форми та системи оплати праці, норми та тарифи праці, положення про оплату праці, умови запровадження та розміри надбавок, доплат, премій, премій та інших видів винагороди за результатами роботи визначаються на спільному засіданні адміністрації та профспілкового комітету відповідно до норми та гарантії, передбачені законом.

Всього на зміну було прийнято 29 працівників цеху. Чисельність працівників кар'єру – 23 особи. Персональний розпис робітників кар'єру наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Відомість основних працівників кар'єру

Посада	Кількість працівників	Місячний оклад, грн	Річний оклад, грн
Машиніст бурової установки	2	12000	288000
Працівники, що працюють у вибії	8	12000	1152000
Машиніст бульдозера	1	10000	120000
Машиніст екскаватора	1	14000	168000
Машиніст фронтального навантажувача	2	15000	360000
Кранівник	1	14000	168000
Стропальник	2	10000	240000
Водій вантажного автомобілю	2	12000	288000
Слюсар по ремонту гірничого обладнання	1	10000	120000
Охоронець	3	8000	288000
Всього			3192000

					КМ.ДР23.10.04.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Яковишин Б. М.			Економічна частина проекту	Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Іськов С. С.				н			
Кер.розд.		Іськов С. С.							
Н. Контр.		Криворучко А. О.				«Житомирська політехніка»			
Зав.каф.		Шлапак В.О.				184 «Гірництво» ГГ-27			

Таблиця 4.2

Відомість ІТР працівників кар'єру

Посада	Кількість працівників	Місячний оклад, грн	Річний оклад, грн
Директор	1	25000	300000
Головний інженер	1	20000	240000
Бухгалтер	1	20000	240000
Маркшейдер	1	10000	120000
Гірничий майстер	2	18000	432000
Всього			1332000

Загальний річний фонд заробітної плати, включаючи 25% премії, становить:

$$\Phi_{zn} = 4524000 + 0.25 \cdot 4524000 = 5655000 \text{ грн} \quad (4.1)$$

Заробітна плата становить:

- єдиний соціальний податок – 22%;

Загальна сума комісій становить 22%:

$$H_{zn} = 5655000 \cdot 0,22 = 1244100 \text{ грн} \quad (4.2)$$

Розрахунок паливно-мастильних матеріалів (ПММ)

Таблиця 4.3

Відомість річних потреб кар'єру в основних експлуатаційних матеріалах

Тип машини	Матеріали	Одиниця виміру	Витрати за годину	Кількість роб.год за рік	Витрати за рік, кг
1	2	3	4	5	6
Екскаватор гусеничний, гідравлічний VOLVO EC 280	Диз.пальне	кг	18	1280	23040,0
	Мастила	кг	0,413	1280	528,6
	Обтиральні	кг	0,01	1280	12,8
Навантажувач колісний фронтальний VOLVO L220	Диз.пальне	кг	15	4160	62400,0
	Мастила	кг	0,07	4160	291,2
	Обтиральні	кг	0,01	4160	41,6
	Шини	кг	0,0006	4160	2,5
Автосамоскид КрАЗ-256	Диз.пальне	кг	4,54	4160	18886,4
	Мастила	кг	0,07	4160	291,2
	Обтиральні	кг	0,01	4160	41,6
	Шини	кг	0,0006	4160	2,5

1	2	3	4	5	6
Стріловий кран КС-5363	Диз.пальне	кг	3,0	540	1620,0
	Мастила	кг	0,06	540	32,4
	Обтиральні	кг	0,01	540	5,4
Всього по обладнанню	Диз.пальне	кг	-	-	105946
	Мастила	кг	-	-	1142
	Обтиральні	кг	-	-	101
	Шини	кг	-	-	5

Розрахунок змінних витрат ПММ на виїмкові та гірничі роботи:

Вартість необхідної кількості бензину, дизпалива, мастильних матеріалів, засобів для чищення:

$$B_p = 105946 \cdot 29 + 1142 \cdot 150 + 118 \cdot 30 = 3247274 \text{ грн.} \quad (4.3)$$

Загальна вартість витрат на ПММ становить **3247274** грн

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Розрахунок амортизаційних відрахувань проводився за встановленими нормами для конкретної групи основних засобів. Результати розрахунків наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Група основних фондів		Залишкова вартість, грн.	Норма амортизації	Сума амортизації грн.
Обладнання, що було в експлуатації	1	620748	12,5%	77590
		612989	12,5%	76620
		605326	12,5%	75670
		597760	12,5%	74720
	2	23826	6,25%	1489
		22337	6,25%	1396
	3	183 914	3,75%	6897
		177 017	3,75%	6638
		170 379	3,75%	6389
	Всього за рік:			327409

Розрахунок вартості електроенергії

Споживання електроенергії в гірничому цеху становить 254 тис. кВт/год.

Енергоспоживання компанії. Вартість 1 кВт/год для компанії наразі становить 5,00 грн.:

					КМ.ДР23.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_E = 254000 \cdot 5 = 1270000 \text{ грн} \quad (4.4)$$

Розрахунок собівартості свердління отворів та нарізання пазів алмазно-проволочними верстатами

Обсяги бурів:

- будівництво свердловини – 7800 м/п;
- різання – 8000 м².

Вартість свердління отворів та вирізання пазів наведено в таблиці 4.5

Таблиця 4.5

Витрати на буріння та нарізання щілин

Матеріали	Одиниці вимірювання	Кількість	Ціна, грн	Сума, грн
Канат алмазний з втулками	м	600	1500	900000
Штанга	шт	50	850	42500
Коронки	шт	100	250	25000
Круги абразивні	шт	80	30	2400
Мастильні матеріали	кг	10	90	9000
Обтирочні матеріали	кг	40	30	1200
Всього:				980100

Витрати на ремонтні роботи та запчастини

У зв'язку із великим технічним зносом машин та обладнання, а також враховуючи досвід підприємства, вартість ремонту та запчастин прийнята та становитиме 85 грн за 1 м³ гірничої маси:

$$P = 17110 \cdot 85 = 850000 \text{ грн} \quad (4.5)$$

Інші витрати

Інші витрати включають роботи та послуги постачальників, адміністративні витрати, загальновиробничі витрати тощо та становлять для підприємства 72 800 грн.

Податки та платежі

Окрім відрахувань із заробітної плати, компанія сплачує такі податки та збори:

- податок на майно - 22028 грн.;
- транспортний податок – 2287 грн.;

					КМ.ДР23.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- податок за користування землею – 400 тис. грн.;
- збір за забруднення - 906 грн.;
- плата за водокористування - 274 грн.;
- комунальний збір – 1469 грн.;
- геологорозвідка - 7 96 грн.

Загалом ці виплати становлять 434 460 грн.

Таблиця 4.6

Зведені техніко-економічні показники

Найменування показників	Од. вим.	Кількість
Річна продуктивність кар'єру:		
- по гірничій масі	м ³	17110
- по блокам		5000
Чисельність працюючих	чол.	29
Фонд заробітної плати	грн.	5655000
Єдиний соціальний внесок	грн.	1244100
ПММ	грн.	3247274
Амортизація	грн.	327409
Електроенергія	грн.	1270000
Витрати на інструмент та інші витрати	грн.	2337360
Всього витрат	грн.	14081143
Собівартість 1 м ³ блоків	грн.	4993
Прибуток		2788066
Рентабельність	%	19,8

5. МАРКШЕЙДЕРСЬКА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

Цінність родовища декоративного каменю визначається не тільки декоративністю і довговічністю каменя, але і блочністю масиву, обумовленою його природною тріщинуватістю. В свою чергу від блочності масиву і прийнятої технології видобувних робіт залежить коефіцієнт виходу товарних блоків, який здійснює вплив на продуктивність праці, собівартість видобування блоків та визначає напрямок ведення гірничих робіт.

Отже, що на даний момент не існує загальноприйнятої методики оцінки геологічної інформації з метою прогнозування коефіцієнта виходу товарних блоків. Саме тому, з метою обґрунтування оптимального напрямку ведення гірничих робіт на Садовому родовищі габро, пропонується дослідити тріщинуватість і коефіцієнт виходу блоків на даному родовищі.

Тріщинуватість покладу є головним параметром, який безпосередньо впливає на блочність масиву. Від блочності масиву і прийнятої технології видобувних робіт залежить коефіцієнт виходу товарних блоків, величина якого впливає на продуктивність каменевидобувного підприємства, технологічну придатність сировини, собівартість видобування блоків, вартості блоків відповідних категорій, раціональні напрями розташування і переміщення фронту гірничих робіт, використовується для проектування технології гірничого виробництва та визначає комплекси обладнання для видобування і переробки декоративного каменю.

5.1. Методи вивчення тріщинуватості на блочних кар'єрах

Тріщинуватість гірських порід різного генезису і віку розвинена всюди і спостерігається як в природних оголеннях, так і в стінках різних гірничих виробок. Тріщини не хаотичні, в них простежується регулярність, виражена

					КМ.ДР23.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

квазіперіодичними і квазіпаралельними системами. Природна тріщинуватість гірських порід здійснює вплив на ряд геологічних і геодинамічних процесів, а також на особливості ведення гірничодобувних робіт.

Існує декілька методів вивчення тріщинуватості гірських порід, які об'єднані у дві групи:

1. *Статистичні методи*: безпосереднє спостереження за тріщинами в оголеннях та кар'єрах і їх інструментальне картування, спостереження за протіканням води у свердловинах, спостереження за блочністю у діючих вибоях кар'єрів шляхом заміру блоків і вимірювання вийнятої гірничої маси, вивчення тріщинуватості за керном геологорозвідувальних свердловин.

2. *Геофізичні методи*: електророзвідка, магніто- та сейсморозвідка, каротаж свердловин.

Актуальним завданням є модернізація методики вимірювання та інтерпретації тріщинуватості гірських порід у штучних оголеннях (кар'єрах, укосах траншей і т. п.), що утворюються внаслідок проведення вибухових робіт, які призводять до утворення нових тріщин і до спотворення характеристик природної тріщинуватості. Досягнути цієї мети можна при застосуванні *методу безпосереднього спостереження за виходом блоків у кар'єрі*. Суть цього методу полягає в тому, що на певній ділянці кар'єрного поля здійснюється систематичний обмір видобутих блоків за певний звітний період часу. Маркшейдерським обміром фіксується фактично вилучена з кар'єру гірнича маса, а також фактичний вихід блоків за категоріями. За результатами співставлення об'ємів видобутої гірничої маси та отриманої продукції оцінюють блочність масиву або ділянки, яка досліджується.

Сейсмоакустичні методи вивчення масивів облицювального каменю ґрунтуються на штучному збудженні пружних хвиль звукового та ультразвукового діапазону частот, а також на визначенні геоакустичної емісії (шумів), яка виникає у масиві під впливом різних динамічних явищ, які відбуваються в ньому. Збудження пружних коливань здійснюється за допомогою

					КМ.ДР23.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вібраторів, вибухів малих зарядів вибухової речовини, електроіскровими, електродинамічними та магнітострикційними випромінювачами.

Електрокаротаж (електророзвідувальні роботи) ґрунтується на різниці електричних опорів монолітних і тріщинуватих порід. Електричний опір залежить від ступеня зруйнованості гранітів, величини тріщин, заповнення тріщин гізенгеритом. Оскільки потужність розкриву на покладах декоративних каменів, як правило, незначна, то електророзвідувальні роботи ґрунтуються на вимірюванні опору постійного струму. Зменшенню достовірності отриманих результатів сприяють нерівна поверхня покрівлі покладу, нерівний рельєф поверхні Землі, наявність в районі робіт блукаючих струмів і перешкод від промислових мереж.

Магнітна розвідка на родовищах декоративного каменю поки що не отримала широкого застосування і перспективи її розвитку пов'язані з удосконаленням і збільшенням чутливості апаратури.

Аналіз різних методів вивчення тріщинуватості масивів кристалічних порід свідчить про те, що найбільш раціональними методами оцінки тріщинуватості кристалічних порід є методи масових замірів тріщин у вибоях і оголеннях, вивчення тріщинуватості за керном, отриманим при проходці свердловин колонкового буріння, та метод безпосереднього спостереження за виходом блоків у кар'єрі. Найбільш достовірну інформацію про тріщинуватість масиву можна отримати тільки при комплексному застосуванні цих трьох методів.

З метою класифікації і попереднього визначення форми природної окремої за вихідними значеннями відстаней між тріщинами масиву, пропонується ввести коефіцієнти пропорційності розмірів блока по довжині α_L і ширині α_B :

$$\alpha_L = \frac{R_1}{R_3}, \quad \alpha_B = \frac{R_2}{R_3}, \quad (5.1)$$

де R_1, R_2, R_3 – відстані між тріщинами масиву, м.

					КМ.ДР23.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відношення коефіцієнтів пропорційності α_L і α_B є головним критерієм оцінки форми блока. Класифікація форми блоків на основі коефіцієнтів пропорційності приведена в табл. 5.1.

Об'єм природної окремості в даному випадку визначають за формулою:

$$V = R_1 R_2 R_3 \sin \gamma_1 \sin \gamma_2 \sin \gamma_3, \quad (5.2)$$

де $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ – кути падіння тріщин, град.

Традиційно, міжтріщинні відстані та кути падіння і простягання тріщин визначаються за допомогою кернового або площинного методів. За отриманими даними будуються картограми тріщинуватості. Для визначення інтенсивності тріщинуватості на досліджуваній ділянці використовуються наступні формули:

а) керновий метод:

$$I = \frac{1}{L} \left(\sum \frac{1}{\sin \delta_i} \right), \quad (5.3)$$

де L – довжина керна, м;

δ – кут між тріщиною і керном або поверхнею дослідження, град.

б) площинний метод:

$$I = \frac{1}{\sqrt{A}} \left(\sum \frac{1}{\sin \delta_i} \right), \quad (5.4)$$

де A – площа поверхні дослідження, м².

5.2. Методи оцінки блочності масиву природного каменю

При оцінці родовища декоративного каменю особливу увагу необхідно звертати на визначення коефіцієнта виходу товарних блоків. Від його величини залежить економічна ефективність видобування блоків і ступінь негативного екологічного впливу кар'єру на навколишнє середовище.

При визначенні коефіцієнта виходу товарних блоків на стадії детальної розвідки звичайно закладають кар'єр дослідного видобування, а отримані внаслідок цього дані поширюють на весь масив. Інколи при застосуванні цієї методики визначення коефіцієнта виходу блоків не можна отримати достовірні

					КМ.ДР23.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

значення коефіцієнта виходу товарних блоків, а також, в цілому судити про характер його змінності в просторі родовища. Крім цього методу існує ще декілька методів оцінки блочності, але вони не досконалі.

Крім щільності тріщин, для оцінки блочності покладу велике значення мають кутові відстані між ними. Для отримання високого відсотку виходу блоків найбільш сприятливим є випадок, коли перший коефіцієнт частоти тріщин малий і тріщини утворюють не більше трьох максимумів, кути між якими наближуються до 90° . Розрахунок орієнтовного середнього розміру блоків допускається тільки тоді, коли є три характерних системи тріщин, тобто, коли кількість головних максимумів не перевищує трьох. Якщо знехтувати при цьому нерівномірністю довжини інтервалів між тріщинами, то середній розмір блока можна отримати шляхом перемноження середніх довжин інтервалів за трьома головними системами тріщин.

Ряд недоліків вищеописаного методу усунуто у методі Карасьова Ю. Г., який охоплює графічні побудови і аналітичні розрахунки та застосовується для визначення виходу блоків на структурно однорідних ділянках родовищ блочного декоративного каменю. Суть методу полягає в тому, що за результатами замірів визначають основні елементи тріщинуватості масиву. Потім за отриманими даними визначають структурно однорідні ділянки родовища. Далі на листі міліметрового паперу розкреслюють квадрат 10×10 см в масштабі 1:100 або 1:200. Через точку середини сторони квадрату проводять лінії під кутами, які за своїм значенням відповідають азимутам простягання вертикальних систем тріщин, що характерні для даної структурнооднорідної ділянки родовища.

Метод дослідного видобування є основним при оцінці блочності розвідуваних родовищ. Суть його полягає в тому, що на родовищі, яке вивчається, будують дослідний кар'єр і добувають блочну продукцію. За результатами пробного видобування оцінюють вихід блоків із видобутої гірничої

маси. Оцінку блочності родовища можна виконати за побудованою інженерною графостатистичною моделлю просторової решітки тріщин родовища. Математична модель кожної системи тріщин будується на основі

					КМ.ДР23.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

складання рівнянь площин тріщин у відрізках. Рівняння потім приводяться до нормального вигляду. В результаті отримуємо графостатистичну модель об'ємної мережі тріщин як систему площин, описаних рівняннями. За математичною моделлю розраховують параметри середніх природних блоків і блочність.

Визначення блочності родовищ декоративного каменю України, виконані Бакка М.Т. з використанням більшості вищеописаних методів, показали, що найбільш достовірні дані про блочність родовища можна отримати при використанні гірничо-геометричного, статистичного та імовірнісного методів.

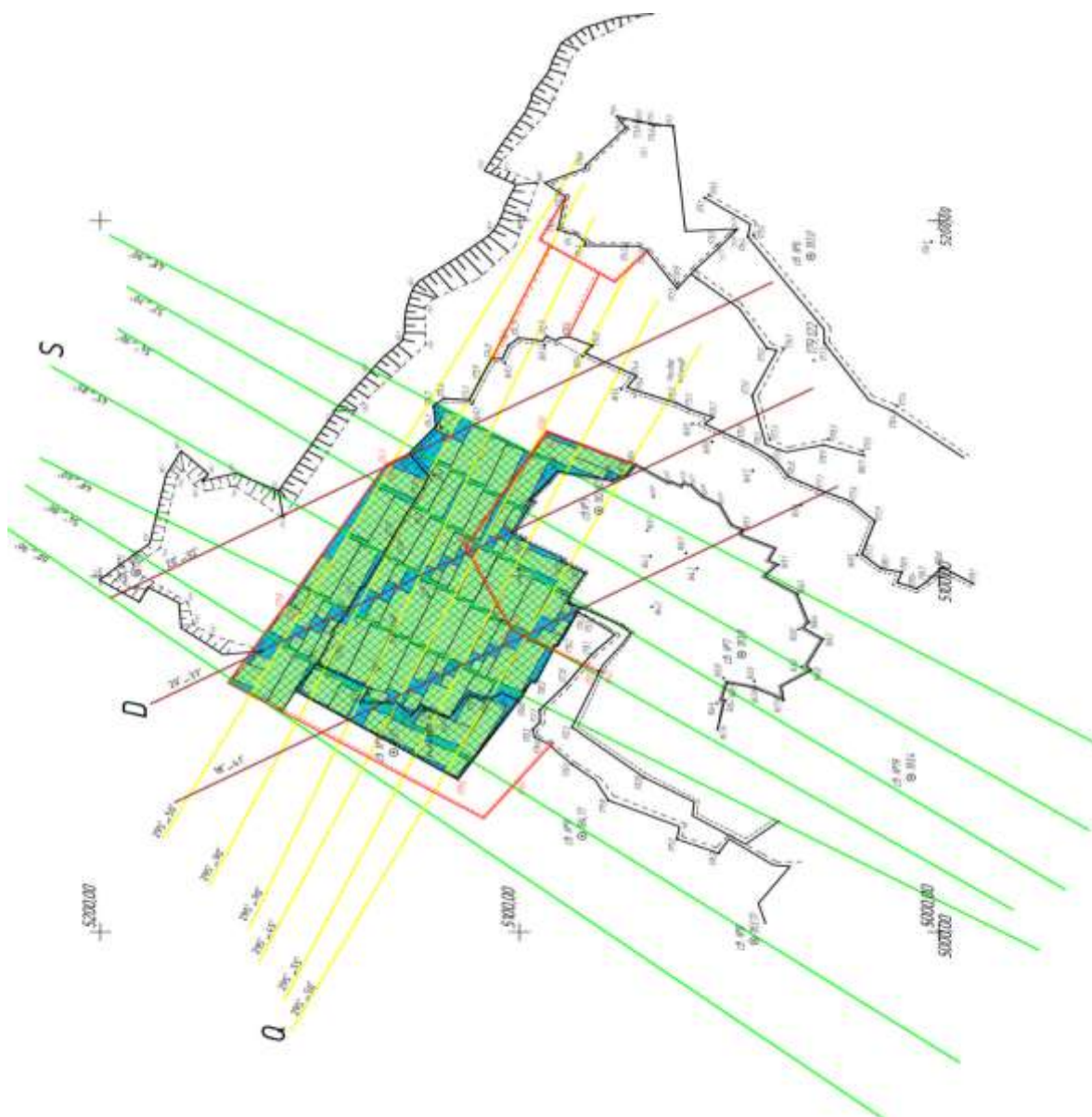


Рис. 5.1.. План тріщинуватості Садового родовища габро

					КМ.ДР23.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати вписування форми природної окремості для окремих ділянок наведені на рис. 5.5.

Для всіх вписаних прямокутників підраховуються їх площі. Площі були визначені в програмі «Компас». При перетині вертикальних систем під кутами менше 70° площини блоків, які утворилися між двома системами тріщин і задовольняють вимоги ДСТУ, можна визначити за формулою:

$$S = \frac{l_2 - l_1 \cdot \cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot l_1, \quad (5.5)$$

де l_1, l_2 – відстані між тріщинами двох сусідніх систем, м;

α – гострий кут між цими тріщинами, град.

При відстані між тріщинами в системах з максимальною густотою $\leq 0,5$ м можливий розрахунок природної блочності даним способом:

- на побудованій картограмі виділяють ділянку, яка обмежений системами двох вертикальних систем тріщин;
- в межах цієї ділянки виконують побудову прямокутних фігур;
- визначають площі даних фігур.

Об'ємне картування дає можливість більш точніше визначити вихід блочної сировини. Відносний вміст в масиві товарних блоків визначається за формулою:

$$\Pi = \frac{S_1 + \dots + S_n}{S} \cdot 100\% \quad (5.6)$$

де S_1, S_n – площини блоків, що займають ділянку, см^2 ;

S – площа квадрату картограми, см^2 .

Результатом обчислень по вищенаведеній методиці є вихід блоків 35,5%.

					КМ.ДР23.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

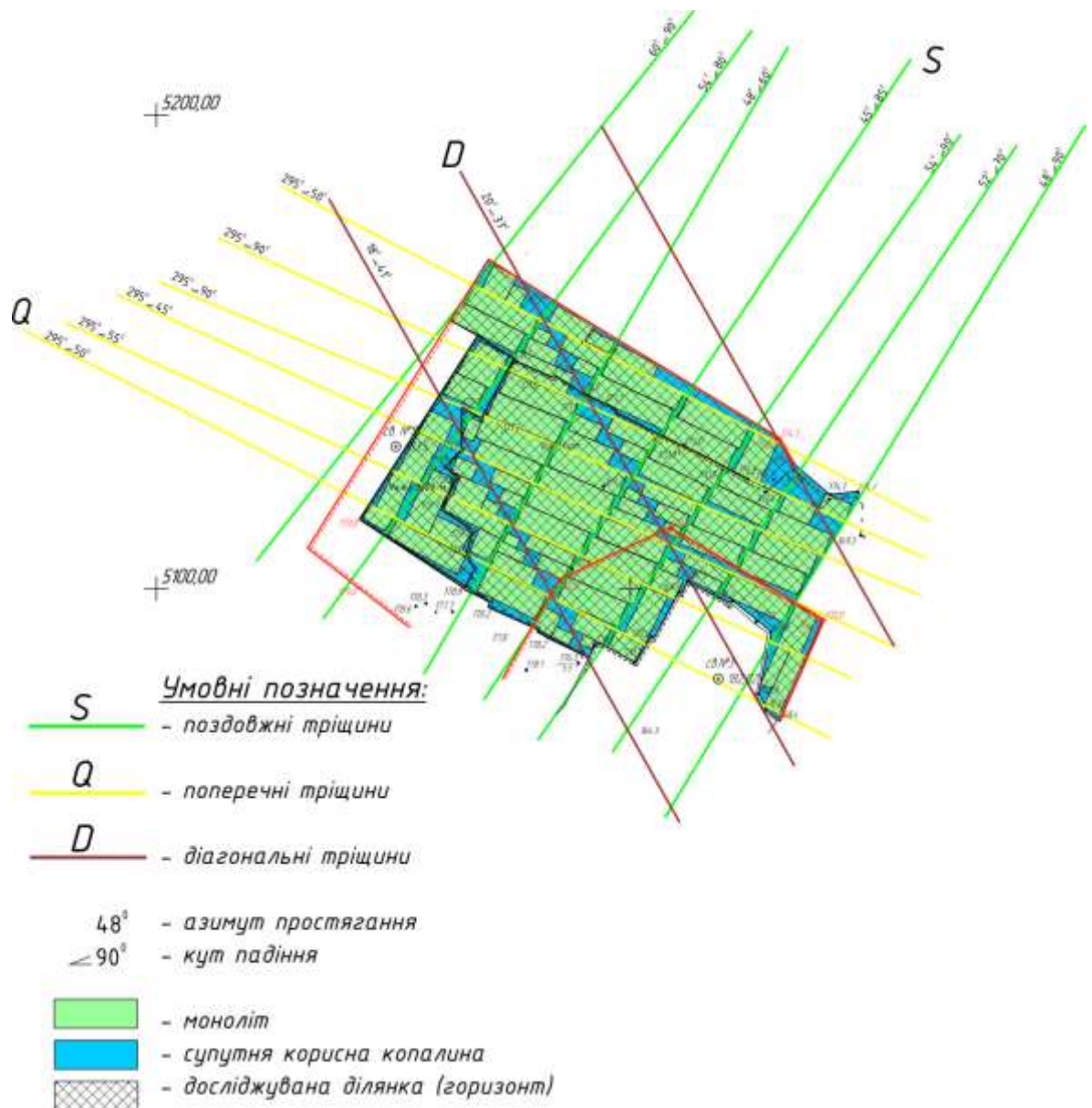


Рис. 5.2. Вписування прямокутних паралелепіпедів у модель природної окремоті

5.3. Обґрунтування оптимального напрямку розвитку гірничих робіт

Для одержання найбільш достовірної інформації про можливий коефіцієнт виходу товарних блоків доцільно розглядати відносну сумарну довжину стовпчиків керна.

Визначення теоретичного виходу блоків по керну свердловин на родовищі виконувалось шляхом заміру довжини непорушених стовпців керна по інтервалам, що відповідають довжині мінімальної сторони блоків різних груп,

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КМ.ДР23.10.05.ПЗ

передбачених ДСТУ. Теоретичний вихід блоків, що вираховувався по стовпцям керну склав 32,8-33,3% при середньому 33,1% (табл. 5.2).

Таблиця 5.1

**Визначення коефіцієнта тріщинуватості по свердловинам та
теоретичного виходу блоків на родовищі**

П.п.	Глибина свердловин, м	Пройдена потужність по к.к., м	Кількість тріщин	Коефіцієнт тріщинуватості (к-ть тріщин на 1 п.м.)	Сумарна довжина стовпців довжиною більше 0,2 м	Вихід стовпців довжиною більше 0,2 м (%)	Теорет ичний вихід блоків, %
.	3 7,2	32, 90	2 0	0,61	32,80	99,7	33,2
.	3 5,0	31, 50	1 7	0,54	31,20	99,1	33,0
.	3 5,0	31, 50	1 0	0,31	31,45	99,8	33,3
.	3 5,0	31, 20	2 1	0,67	30,70	98,4	32,8

Вихід блоків приймаємо середній 33,1 %.

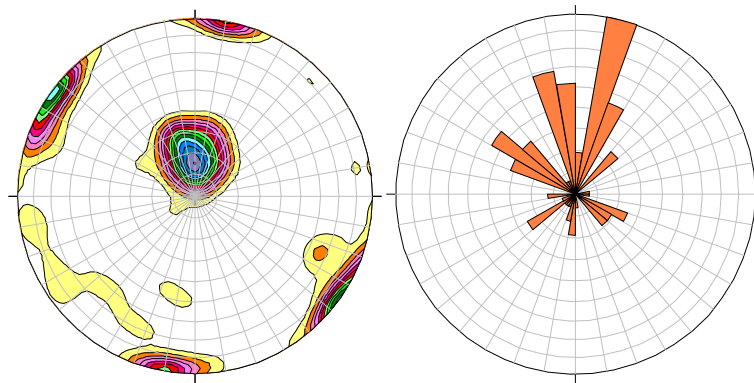
Розглянемо для даного родовища закономірності орієнтації тріщин.

За результатами замірів елементів залягання тріщин (40 замірів) побудована роза-діаграма тріщинуватості та видно що в габро переважає три системи тріщин: азимут простягання яких Пн.-Сх. – 30-50° та кути падіння 70-90°, азимут простягання яких Пн.-Зх. – 310-340° та кути падіння 70-90°, та субгоризонтальні тріщини з кутами падіння 0-10° та азимутом простягання Пн.-Сх. – 55-70°.

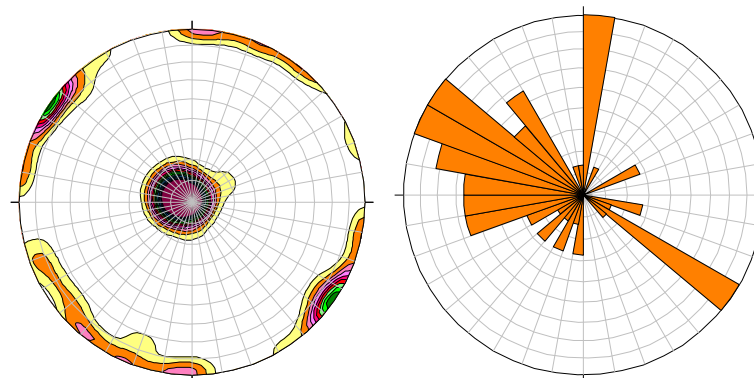
Кутове співвідношення між системами тріщин показує, що на родовищі можна отримувати блоки форми близької до паралелепіпеда та підтверджується видобувними роботами в дослідних кар'єрах.

a)

					КМ.ДР23.10.05.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			



б)



в)

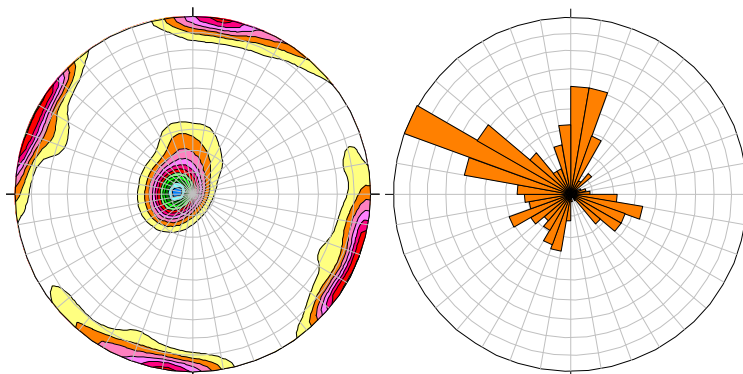


*Рис. 5.3. Діаграми тріщинуватості: а) північно-західна ділянка родовища;
б) центральна ділянка родовища; в) загальна*

Порівнюючи результати замірів простягання тріщин по кар'єрам з напрямом простягання великих розломів в районі робіт можна зробити висновки про те, що вони близькі за значенням.

Таблиця 5.2

Порівняння тектонічних розломів та тріщин по кар'єрах

Простягання	
Тектонічних розломів	Тріщин по кар'єрах
<i>Пн.-Зх. – 315°</i>	<i>Пн.-Зх. – 310°-340°</i>
<i>Пн.-Сх. – 30°-50°</i>	<i>Пн.-Сх. – 30°-50°</i>

Отже, на Садовому родовищі так як і в цілому районі робіт, переважають тріщини північно-західного простягання.

За результатами замірів виходу керну з кожної розвідувальної свердловини була визначена очікувана блочність.

Аналіз показав, що найбільша очікувана блочність спостерігається в центральній частині кар'єру і північно-західному напрямку, який орієнтовно збігається з напрямком повздовжньої системи тріщин. Саме тому, оптимальним напрямком ведення гірничих робіт з врахуванням існуючого розвитку видобувних робіт на кар'єрі буде північно-західний напрямок.

					КМ.ДР23.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Відкритий спосіб розробки корисних копалин є технічно та економічно найбільш перспективним. Завдяки потужній промисловій базі та значним мінеральним ресурсам, розташованим біля поверхні землі, більша частина загального обсягу споживаної в Україні твердої мінеральної сировини видобувається саме таким шляхом.

Підвищення рентабельності гірничодобувного виробництва може бути вирішено шляхом підвищення рівня механізації робіт та впровадження нової техніки.

Виходячи із цього, особливе значення в промисловості набувають зниження собівартості продукції та підвищення продуктивності праці, техніко-економічне обґрунтування вибору варіантів електрифікації та автоматизації, оцінка їх рентабельності та ін.

Аналіз показав, що найбільша очікувана блочність спостерігається в центральній частині кар'єру і північно-західному напрямку, який орієнтовно збігається з напрямком повздовжньої системи тріщин. Саме тому, оптимальним напрямком ведення гірничих робіт з врахуванням існуючого розвитку видобувних робіт на кар'єрі буде північно-західний напрямок.

Ці породи розміщуються на спеціально відзначених ділянках, які можуть бути всередині або за межами поля кар'єру.

Формування полігону є завершальним процесом єдиного безперервного технологічного комплексу відкритої розробки корисних копалин. Від чистого та безаварійного ведення експлуатації полігону залежать техніко-економічні показники інших виробничих процесів та всього гірничодобувного підприємства.

Аналіз дій, пов'язаних із процесом поводження із відходами, дозволяє підвищити техніко-економічні показники підприємства та вплив на навколишнє середовище.

					КМ.ДР23.10.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гірничий Закон України від 06.10.1999 р. № 1127-XIV: станом на 05.04.2015
2. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. № 962-IV: станом на 27.06.2015 // Верховна Рада України, 2003. – № 39. – ст. 349.
3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII // Верховна Рада України, 1991. – № 41. – ст. 546.
4. Земельний Кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-XIV: станом на 04.08.2016 // Верховна Рада України, 2002. – № 3-4. – ст. 27
5. Іванчишен В. Р. Каменотесний промисел Східного Поділля / В. Р. Іванчишен. – Київ: Наукова думка, 2017. – 248 с

					КМ.ДР23.10.ЛТ.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Яковишин Б. М.			Список використаної літератури	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Іськов С. С.				н		
Кер.розд.		Іськов С. С.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ГГ-27		
Н. Контр.		Криворучко А. О.						
Зав.каф.		Шлапак В.О.						