

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: Підрахунок запасів корисних копалин в умовах ТОВ «ТД Комета»

Виконав: студент 4 курсу,
групи ГГ-27

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

Клеченко Альона Іванівна
(прізвище та ініціали)

Керівник: ТОЛКАЧ Олександр
(прізвище та ініціали)

Рецензент: ЛУНЬОВ А.О.
(прізвище та ініціали)

Житомир – 2023 р.

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

Інститут, факультет, відділення:	факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
Кафедра:	кафедра маркшейдерії
Освітньо-кваліфікаційний рівень:	бакалавр
Спеціальність:	184 «Гірництво»
Освітня програма	«Гірництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ»

В. о. завідувача кафедри
ШЛАПАК Володимир
(підпис) (Прізвище та ініціали)
" 05 " 20 23 р.

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

Клеченко Альона Іванівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Підрахунок запасів корисних копалин в умовах ТОВ «ТД
Комета»

Керівник роботи к.т.н., доц. ТОЛКАЧ Олександр
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

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

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

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

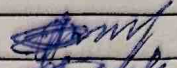
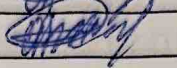
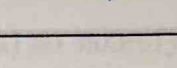
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

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

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

Зведений план гірничих виробок; План гірничих виробок розкривного уступу; План гірничих виробок та видобувного уступу; Вертикальні розрізи гірничих виробок; Техніко-економічні показники роботи ТОВ «ТД КОМЕТА».

6. Консультанти розділів роботи:

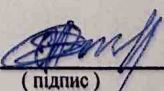
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	ТОЛКАЧ Олександр		
Розділ 2	ТОЛКАЧ Олександр		
Розділ 3	ТОЛКАЧ Олександр		
Розділ 4	ТОЛКАЧ Олександр		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент  КЛЕЧЕНКО Альона
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  ТОЛКАЧ Олександр
(підпис) (прізвище та ініціали)

Я, Клеченко Альона Іванівна, цим засвідчую, що представлена до захисту кваліфікаційна робота на тему: «Підрахунок запасів корисних копалин в умовах ТОВ «ТД Комета»» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«12» 06 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП.....	7
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИН	9
1.1. Стратиграфія та літологія	9
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища	13
1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища	14
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	19
2.1. Інформація про підприємство.....	19
2.2. Система розробки родовища корисних копалин	21
2.2.1. Загальні положення	21
2.2.2. Розкривні роботи	24
2.2.3. Видобувні роботи	25
2.2.4. Відвалоутворення	29
2.2.5. Рекультивація земель порушених відкритими гірничими роботами	30
2.3. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування	31
2.3.1. Експлуатація вертикального транспорту	31
2.3.2. Експлуатація навантажувального устаткування.....	32
2.3.3. Експлуатація автомобільного транспорту.....	33
2.3.4. Ремонтна служба.....	35

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент									
Кер.розд.		Толкач О. М.							
Керівник		Толкач О. М.							
Н. Контр.		Криворучко А. О.							
Зав.каф.		Шлапак В.О.							

2.4. Електропостачання кар'єру КМ.ДР23.02.ЗМ.ЛЗ..... 35

2.5. Відповідлив 35

Зміст

«Житомирська політехніка»
184 «Гірництво» ГГ-27

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	37
3.1. Охорона праці.....	37
3.2. Охорона надр	41
3.3. Охорона навколишнього середовища	42
4. ЕКОНОМІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА	44
4.1. Об'єм виробництва та розрахунок очікуваного річного валового доходу	44
4.2. Зведена відомість необхідного кар'єрного обладнання	45
4.3. Штатна відомість підприємства та розрахунок фонду заробітної плати.....	46
4.4.Розрахунок експлуатаційних витрат.....	47
4.5. Обґрунтування доцільності запропонованих впроваджень	51
5. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ	60
5.1. Організація маркшейдерської служби підприємства	60
5.1.1. Структура та штат маркшейдерської служби.....	60
5.1.2. Задачі маркшейдерської служби на підприємстві	60
5.1.3. Організація та планування маркшейдерських робіт.....	61
5.2. Прилади і інструменти для виконання маркшейдерських робіт	62
5.3. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства.....	62
5.3.1. Маркшейдерські опорні мережі на горизонтах гірничих робіт	62
5.4. Маркшейдерські зйомочні роботи	63
5.5. Підрахунок запасів корисних копалин в умовах ТОВ «ТД Комета»	64
ВИСНОВОК.....	71

					КМ.ДР23.02.3М.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					КМ.ДР23.02.3М.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Ділянка «Комета», що входить до складу Покостівського родовища гранодіоритів, розташована у західній частині Житомирського району Житомирської області за 1,5 км на південний схід від с. Покостівка

У геологічному та структурному відношенні ділянка родовища розташована у південно-західній частині Букинського масиву.

Вивітрені гранодіорити класифікуються як розкриті породи в польових умовах, а кора вивітрювання, піщано-глинисті породи та шари наземної рослинності класифікуються як неконсолідовані породи.

Ділянка «Комета» знаходиться в межах Житомирського Полісся, яке характеризується рівнинним, слабо розчленованим рельєфом. Абсолютні висоти поверхні в межах родовища коливаються від 228,5 до 232,2 м.

Гідрографічна мережа, в якій розташоване родовище, обмежена районом р. Тетерів. Головною водною жилою є річка Шийка, яка протікає на південний захід на відстані 2,5 км. Як уже зазначалося, родовище знаходиться на Поліссі. Ця зона характеризується однорідним, слабо розчленованим рельєфом. Радіаційна мережа розвинена слабо. Вододіли та схили річок пологі. На поверхні зустрічаються також вузькі невисокі дюни вивітрених пісків, горби кінцевих морен та куполоподібні виходи кристалічних порід.

Кліматичні умови району характерні для помірно-континентального поясу. Сам клімат характеризується відносно прохолодним літом та теплою, іноді морозною зимою. Сніговий покрив незначний, його товщина зазвичай не перевищує 0,2-0,5 м та тримається 3-4 місяці. Глибина промерзання ґрунту 0,4–0,6 м. Середня температура повітря січня 5-6°C морозу, мінімальна зафіксована 35°C морозу.

					КМ.ДР23.02.ВС.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Клеченко А. І.			Вступ	Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.		Толкач О. М.				н		
Керівник		Толкач О. М.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ГГ-27		
Н. Контр.		Криворучко А. О.						
Зав.каф.		Шлапак В.О.						

Середня температура повітря в червні +18 °С, максимальна +35 °С. Річна кількість опадів 600 мм. Переважають вітри із заходу та північного заходу.

Робота має наступну структуру: Вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел із 7 статей. Загальний обсяг роботи 69 сторінок, із них: 29 таблиць.

					КМ.ДР23.02.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИН

1.1. Стратиграфія та літологія

У геоструктурному відношенні родовище лежить в північно-західній частині Українського кристалічного щита. Ще одним характерним показником розташування родовища є його розташування в південній частині Коростенського масиву. Родовище належить до східного контакту Володарсько-Волинського габро-анортозитового масиву.

Породи кристалічного фундаменту представлені середньо-протерозойськими відкладами коростенського комплексу, вкриті продуктами їх вивітрювання.

Геологічна будова досліджуваної території представлена породами середнього протерозою, вкритими корою вивітрювання, та мезо-кайнозойськими осадовими утвореннями.

Іршанська свита (K1ir) відноситься до мезозойської групи відкладів. У центральній частині покладу виявлено відкладення у вигляді останків. Спостерігається також їх плащоподібне залягання над габро-анортозитами у північно-західній частині родовища (до складу цих порід входять вторинні каоліни, рідкісні піски, потужність яких не перевищує 1-7 м).

Моншоруднянська формація (K2mr) спостерігається лише на північний захід від родовища. Залягає на вторинних каолінах та пісках іршанської свити. Складається переважно із піроксенового піску та кременю потужністю від 1 до 14,5 м.

					КМ.ДР23.02.01.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Клеченко А. І.				Характеристика родовища	Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.	Толкач О. М.					н		
Керівник	Толкач О. М.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ГГ-27		
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
Зав.каф.	Шлапак В.О.							

До кайнозойської групи відноситься обухівська свита (f2ob), поширена у вигляді плям невеликих розмірів та довільної форми, хаотично розташованих у межах відкладу. Породи цієї формації включають глауконіт-кварцові піски, пісковики, іноді мулисті глини (потужність осаdів не більше 10 м).

Неогенова система складається із Новопетрівської свити (N1np) та шару різнокольорових глин (N1st). Елементи родовища, що входять до складу Новопетрівської свити, мають хаотичний розподіл, невеликі розміри та ізометричну форму (в основному світло-сірі, майже білі кварцові піски потужністю 2-4 м). Шар кольорових глин має схожі умови осадження із Новопетрівською свитою, але в основному зосереджений у північно-східній частині робочої області (кольорові глини та шари лінзового піску товщиною 2-3 м).

Четвертинна система в межах родовища представлена породами середнього, верхнього та сучасного відділів четвертинної системи. Середньочетвертинні відклади складаються із льодовикових (gIIdn) моренних суглинків, супісків, іноді також пісків та надморенно-водно-льодовикових пісків (fIIdns) та супісків. Сучасні утворення складаються із генетичних типів болотний (bIV – торф), озерний (eIV – мул, дрібний супісок, гумусний ґрунт), алювіальний (aIV – пісок, супісок) та елювіальний (eH – ґрунтово-рослинний шар).

Кристалічна порода в межах родовища відноситься до середнього протерозою та приурочена до Коростенського комплексу (PR2ks). Породи, що складають цей комплекс, широко поширені в межах родовища (габро-анортозит, габро та габро-норит). У східній частині родовища поширені гранітоїди.

Габроанортозити (ενη1PR2 ks) – одні із найпоширеніших утворень Володарсько-Волинського масиву, займаючи близько 85 % його площі. Здебільшого габро-анортозити темно-сірого, майже чорного кольору, мають грубо-гігантську зернисту структуру, розсіяні райдужні вclusions плагіоклазу. Габронорити складаються із 70-85% плагіоклазу, 0-5% олівіну, 10-15% моноклінного піроксену та 5-10% ромбічного піроксену. Фурнітура

					КМ.ДР23.02.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

представлена апатитом та рутилом. Серед руд спостерігаються ільменіт, титаномагнетит та сульфід.

На окремих ділянках габроанортозит інтенсивно розкислений, що надає плагіоклазу світло-зеленого кольору із жовтуватим відтінком.

Серед поширених на досліджуваній території крупнозернистих та гігантозернистих порід габро-анортозитової формації зустрічаються різновиди, в яких практично повністю відсутні темнозabarвлені мінерали (їх вміст не перевищує 8-10%). Ці лейкократові, майже мономінеральні породи – анортозити – залягають в районі села. Володарськ-Волинський, де вони відслонюються в долинах річок Ірші та Паромівки. Вони мають форму невеликих тіл лінзоподібної, довгастої або неправильної, часто сферичної форми, від перших десятків до кількох сотень метрів завдовжки.

В окраїнній частині Володарсько-Волинського масиву залягають габро, габронорити та норити (εvl 1PR2 ks). Ці породи залягають у вигляді смуги із переривчастими ділянками шириною від 1 до 8 км. У центральній частині масиву вони практично відсутні.

Поля домінантного розподілу габроїдів характеризуються позитивними локальними гравітаційними аномаліями інтенсивністю 5,0–10,0 мГал, які в основному збігаються із високодиференційованим магнітним полем високої напруженості.

За своїм мінеральним складом та будовою габро, габронорити та норити дуже різні. Вони утворюють єдину петрогенетичну серію порід габронориту, з'єднаних взаємними переходами. Домінуючими утвореннями в цій групі є дрібно-середньозернисте габро, яке в залежності від збільшення вмісту олівіну або гіперстену може переходити в олівіновий варіант або приймати габронорит-норитовий склад.

Їх насилу можна розрізнити макроскопічно. Це темно-сірі зі слабким зеленуватим або золотистим відтінком за рахунок оливково-коричневого олівіну, дрібно-, дрібно-середньозернисті, рівномірно-зернисті породи масивної текстури. Мікроструктура габброїдна, поєднується в місцях контакту із офітом

					КМ.ДР23.02.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та габрофітом. Мінеральний склад: плагіоклаз (олігоклаз андезин, лабрадор) 55-70%; олівін 2-10%; ромбічний піроксен 5-20%; моноклінний піроксен 10-30%. Супутні мінерали: апатит 0-6%, рутил, рідше сфен та циркон. Руди: ільменіт 1-15%, титаномagnetит та магнетит 1-5%, сульфіді. Вторинні: серицит, соссюрит, епідот, карбонат, хлорит, тремоліт, біотит, кварц, каліпсат.

Габро та олівін-габро ($\epsilon\gamma 2PR2\ ks$) зустрічаються в структурі дайкових тіл та невеликих масивів кінцевої фази плутонічного базальтоутворення. Вони є одними із найщільніших та найбільш магнітних порід у комплексі.

Серед інтрузій цього типу найкраще вивчені пластові Федорівський та Кропивенський масиви, які містять поклади апатито-ільменітових руд. У вертикальному розрізі Федорівської інтрузії виділяються три диференційовані зони: верхня представлена мезократовим дрібно-середньозернистим габро із підвищеним вмістом Ti та P ; середній – меланократові дрібнозернисті габроперидотити із дещо підвищеним (порівняно із верхнім горизонтом) вмістом рудних складових; нижня - перешаруванням габроанортозитів та порід від лейкократового габро до габроперидотиту, вміст фосфору в якому низький.

Макроскопічно олівінове габро являє собою темно-сіру, майже чорну, середньозернисту масивну породу. Мінеральний склад олівінового габро наступний: плагіоклаз в межах 50-60%; олівін 10-20%; моноклінний піроксен 15-20%; ромбічний піроксен 0-5%. Серія аксесуарів представлена апатитом (1-4%), рутил, рідкий циркон. Серед рудних мінералів спостерігаються ільменіт (5-8%), титаномagnetит, магнетит та сульфіді.

В районі родовища лабрадорити головінського типу ($\delta PR2ks$) темно-сірі, сіруваті, середньо-крупнозернисті, порфіроподібні, різної міри райдужні із відтінками синього та блакитного. Переходи між габро-лабрадоритом, габро-анортозитом, анортозитом та лабрадоритом відбуваються поступово та пов'язані зі зміною структури та мінерального складу породи, тому контакти між ними можна здійснювати умовно.

Сієніти та граносієніти габро ($j \xi PR2ks$) у межах родовища характеризуються обмеженим поширенням та зустрічаються у вигляді дрібних

					КМ.ДР23.02.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тіл та жил неправильної форми. Вони характеризуються рожево-сірим кольором, дрібно-середньозернистою структурою та масивною текстурою. Мінеральний склад включає: польовий шпат, плагіоклаз, кварц та мінерали темного кольору, із додаванням біотиту та рогової обманки.

Біотит-роговообманковий граніт (jrPR2ks) має переважно сіро-рожевий колір, середньозернисту структуру та масивну текстуру.

Олівін-піроксеновий граніт (jkPR2ks) зустрічається у вигляді тіл малої потужності в частині близького контакту типів гранітів, описаних вище, із масивом вміщуючих порід. Це переважно сірі або зелено-сірі породи із дрібно-середньозернистою структурою та масивною текстурою.

Кора вивітрювання (kvMz-Kz) в межах родовища каолінізована та складається переважно із кремні. Поширений в межах родовища та має широке поширення. Відсутня лише на підвищених ділянках рельєфу в межах кристалічної основи або в руслових та заплавних частинах сучасних річкових долин. Потужність кори вивітрювання становить від 0,3 до 5,7 м.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Геологічна будова родовища утворена кристалічними породами та четвертинними відкладами. Основною корисною копалиною родовища є первісні гранодіорити букинського комплексу нижнього протерозою. Середня потужність покладу 33,2 м.

Супутнім мінералом є вивітрений гранодіорит букинського комплексу нижнього протерозою, потужність якого коливається від 0,0 до 1,3 м та в середньому 0,4 м.

Розкривна порода складається із породи та пухкої породи. Зокрема, потужність відкладів гірських порід становить від 0,0 до 0,6 м (у середньому 0,3 м), а потужність пухких відкладів — від 0,2 до 4,5 м (у середньому 2,4 м). Узагальнений геологічний розріз родовища наведено в таблиці 1.1.

					КМ.ДР23.02.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зведений геологічний розріз по родовищу

№ п/п	Вікова та літологічна характеристика порід (індекс віку)	Розкрита потужність		
		від	до	середня
1.	Сучасні відклади Родючий шар ґрунту (eH)	0,0	0,20	0,20
2.	Середньо четвертинні водно-льодовикові відклади. Тонкозернисті піски, суглинки, супіски з уламками та глинами кристалічних порід ($f II dn$)	0,2	4,5	2,4
3.	Мезо-кайнозойські відклади. Жорстк'яно-каолініста порода з уламками та глинами вивітрених, тріщинуватих гранодіоритів ($k\nu Mz - Kz$)	0,0	0,6	0,3
4.	Букинський комплекс гранодіорити і діорити порушені вивітрюванням, тріщинуваті (${}^{\gamma} \delta PR_{Ivu}$)	0,0	1,3	0,4
5.	Гранодіорити і діорити середньозернисті, незмінні (${}^{\gamma} \delta PR_{Ivu}$)	30,1	37,7	33,2

1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрогеологічна будова району водосховища, а також його геоморфологічні та кліматичні особливості зумовили різний характер та ступінь заболоченості нижньопротерозойських кристалічних порід та мезоценових осадових порід. У межах родовища можна виділити наступні водоносні горизонти:

- водойми сучасних болотних відкладень;
- водоносні горизонти сучасних алювіальних відкладів, заплави річок та струмків;
- водоносний горизонт середньочетвертинних воднольодовикових відкладів;
- тріщинуваті водоносні горизонти кристалічних порід протерозою та продукти їх вивітрювання.

Одним із найпотужніших є тріщинуватий горизонт кристалічних порід та продуктів їх вивітрювання, що простягається по всій площі родовища.

					КМ.ДР23.02.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Збагачення горизонту водою зумовлене тріщинами гірських порід. Дебіти свердловин 0,01-2,0 дм³/с, питомі дебіти 0,001-2,0 дм³/с.

1,26 дм³/с. П'єзометричні нівеліри встановлюють на глибині 0,15 - 6,5 м над поверхнею землі.

За хімічним складом переважають гідрокарбонатно-кальцієві, магнієво-кальцієві води із мінералізацією 0,5 г/дм³. Загальна жорсткість до 5,0-6,0 мг.екв/дм³, рН - 7. Живлення відбувається за рахунок проникнення атмосферних опадів та стоку в долинах річок та струмків. Збагачення горизонту водою слабе.

Цей водоносний горизонт був перевірений на попередніх етапах роботи. Викачувалася із 5 свердловин. Колодязі виявилися майже безводними. Витрата насосів становила 0,006–0,037 дм³/с при напорі 3,0–5,68 м. Фільтрувальні властивості дуже низькі, розрахунковий коефіцієнт електропровідності води склав 0,15–0,27 м²/добу.

1.4. Підрахунок та якісна характеристика запасів

Останній із останніх результатів вивчення обсягів запасів родовища датований 2016 роком. Згодом силами було проведено повторну геолого-економічну оцінку Покостівського родовища гранодіоритів, зокрема ділянки «Комета», за результатами переоцінки ДКЗ України затверджено балансові запаси габро-анортозиту в таких обсягах:

1. Основна корисна копалина незмінний гранодіорит: категорія А – 407,0 тис. м³;
2. Супутня корисна копалина – гранодіорит вивітрений: категорія А - 1,0 тис. м³.

Згодом, у 2018 році, ТОВ «Геопроф» відповідно до технічного завдання ТОВ ТД «Комета» провело роботи із дорозвідки запасів гранодіориту на ділянці «Комета» Покостівського родовища. За результатами проведеної переоцінки ДКЗ України затвердив запаси в розмірі:

					КМ.ДР23.02.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Основна корисна копалина – незмінений гранодіорит: категорія А+С₁ – 615,3 тис. м³ (категорія А – 383,0 тис. м³, С₁ – 232,3 тис. м³);

2. Супутня корисна копалина – гранодіорит вивітрений: категорія А+С₁ – 1,6 тис. м³ (категорія А – 0,8 тис. м³, С₁ – 0,7 тис. м³).

Хімічний склад корисної копалини Покостівського родовища наведено за результатами аналізу 6 проб керну зі свердловин № 1-4.

Таблиця 1.2

Вміст основних хімічних компонентів гранодіоритів

Найменування компонентів	Кількість основних компонентів, %	
	від-до	середнє
<i>SiO₂</i>	62,14 – 64,18	63,10
<i>Al₂O₃</i>	13,93 – 14,45	13,96
<i>Fe₂O₃</i>	5,67 – 6,90	6,10
<i>TiO₂</i>	0,66 – 1,57	0,83
<i>CaO</i>	3,02 – 4,99	3,45
<i>MgO</i>	2,25 – 4,17	2,98
<i>SO₃</i>	0,10	0,10

З наведених вище результатів хімічних аналізів видно, що хімічний склад гранодіоритів характеризується низьким вмістом сполук заліза та сірки, які під впливом зовнішнього середовища можуть призвести до небажаних змін полірованих поверхонь виробів.

У 1995 році технологічна лабораторія ПГО «Севукргеологія» провела фізико-механічні випробування згідно із методиками та вимогами чинної на той час нд 32 зразків різання (з них 8 зразків – за повною програмою, 9 зразків – за розширеною програмою), отримані із відібраного керну розвідувальним бурінням. Матеріал, обраний для тестування, складається із незмінених гранодіоритів.

Результати фізико-механічних випробувань незмінених гранодіоритів представлені в таблиці 1.3.

Результати фізико-хімічних випробувань незмінених гранодіоритів

Назва показників якості, одиниці вимірювання		Значення показників
Дійсна густина, г/см ³		2,71 – 2,80
Середня густина, г/см ³		2,67 – 2,78
Водопоглинання, %		0,08 – 0,23
Пористість загальна, %		0,72 – 1,82
Межа міцності на стиск, кгс/см ²	- у повітряно-сухому стані	1919 – 2517
	- у водонасиченому стані	1673 – 2092
Марка породи		1400
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою		0,80 – 0,96
Морозостійкість заморозуванням після 50 циклів	Межа міцності на стиск, кгс/см ²	1784 – 2076
	Втрата в масі після випробувань, %	0,03 – 0,05
	Марка каменю	F-50
Стіранність на колі ЛКИ-3, г/см ²		0,59 – 0,69, середнє – 0,65

З оцінки отриманих даних можна зробити такі висновки:

1. За всіма показниками фізико-механічних властивостей корисна копалина покостівського родовища відповідає вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 та придатна для виробництва пиломатеріалів, які відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1469:2007, ДСТУ Б EN 12058:2007 та може бути використаний для виготовлення облицювальних панелей для внутрішнього та зовнішнього облицювання будівель та споруд, а також для виготовлення матеріалів для облицювання сходів та підлог із помірними механічними навантаженнями (інтенсивність руху 500–1000 осіб/ година).

2. За фізико-механічними показниками мінерал відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-241:2010, тому із відходів розпилювання каменю можна виготовляти бутовий камінь міцністю 1400 та морозостійкістю F50.

Для визначення виходу блоків із масиву порід Покостівського родовища в його південно-західній частині в районі свердловини №4 було викопано дослідний шурф.

За результатами дослідно-промислового виробництва власними силами

					КМ.ДР23.02.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для АО «Комета» в період із січня 1995 р. по серпень 1995 р. був визначений промисловий вихід зливка 36,5%. В результаті пошуково-розвідувальних робіт видобуто 195,5 м³ гірничої маси, із яких отримано 56 товарних блоків загальним об'ємом 61,4 м³ або 31,4% від загального обсягу товарної продукції, що повністю відповідає вимогам чинного в той час ГОСТ 9479-84.

Видобуті блоки були розподілені за діючими на той час групами ДСТУ Б В. 2.7.-59-97 (табл. 1.4). Таке співвідношення між видобутими блоками дозволяло розраховувати на виробництво великих та середніх блоків.

Визначення теоретичної блочності породи вздовж керна свердловин під час розвідки в 1995 році було проведено шляхом вимірювання стовпів керну, які не були порушені природними процесами, а потім обчислення відсотка вилучення із стовпів розміром більше 20 см. Теоретичний вихід блоків склав 33,2%.

Таблиця 1.4

**Результати дослідно-промислового видобутку в період січень-серпень
1995 р.**

Група блоків по ДСТУ Б В. 2.7.-59- 97	Кількість блоків, шт.	Загальний об'єм, м ³	Відсоток (%)	Видобуто гірничої маси, м ³	Вихід блоків з гірничої маси, %
I гр. (понад 5,0 м ³)	-	-	-	-	-
II гр. (3,5 – 5,0 м ³)	8	26,35	42,92	83,91	13,48
III гр. (2,0 – 3,5 м ³)	12	16,07	26,17	51,16	8,22
IV гр. (1,0 – 2,0 м ³)	20	14,01	22,82	44,61	7,17
V гр. (0,7 – 1,0 м ³)	16	4,97	8,09	15,82	2,54
VI гр. (0,01 – 0,7 м ³)	-	-	-	-	-
Σ	56	61,4	100	195,5	31,41

					КМ.ДР23.02.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Гірничо-геологічні умови розробки родовища визначаються техніко-геологічними характеристиками корисної копалини, а також гідрогеологічними умовами розробки та наявним обладнанням.

Площа родовища обмежена контуром гірничого відводу діючого кар'єру біля підніжжя Покостівського родовища гранодіоритів, ділянки «Комета».

Основним мінералом родовища є незмінений гранодіорит нижньопротерозойського букинського комплексу. Міцність основного мінералу 33,2 (середня).

Вивітрений гранодіорит є частиною спільно зустрічаються мінералів у родовищі. Потужність спільнозалягаючого мінералу коливається від 0,2 до 3,2 м.

Розкривні породи представлені нижньою рослинністю (середня потужність 0,2 м), суглинками, супісками (0,2–4,5 м) та кіркою вивітрювання (0–0,6 м).

Гідрогеологічні умови характеризуються надходженням поверхневих та підземних вод 220 м³/добу на завершальний етап розробки запасу.

На розробку запасів гранодіориту Покостівського родовища ділянка «Комета» ТОВ «ТД Комета» має спеціальний дозвіл на користування надрами № 1072 від 23.09.1997 по 23.09.2037, виданий Державною службою геології та підземних робіт України із метою видобування гранодіориту, придатного для видобутку блоків та виготовлення із них панелей та облицювальних виробів; вивітрений гранодіорит та відходи виробництва облицювальних виробів, придатні для виготовлення щебню та щебню; відсів, отриманий шляхом подрібнення гранодіоритів, придатний для будівництва доріг, озеленення,

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ			
реабілітації та планування.								
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Клеченко А. І.			Технологічні особливості видобування	Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.		Толкач О. М.				н		
Керівник		Толкач О. М.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ГГ-27		
Н. Контр.		Криворучко А. О.						
Зав.каф.		Шлапак В.О.						

Ліцензійне місце знаходиться за 1,5 км на північний схід від с. Покостівка Житомирського району Житомирської області.

Площа ліцензійної земельної ділянки за дозволом на спеціальне використання земель становить 2,75 га (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Географічні координати ліцензійної ділянки

№№	Пн. Ш.	Сх. Д.
T.1	50° 14' 24"	28° 14' 54"
T.2	50° 14' 19"	28° 15' 01"
T.3	50° 14' 16"	28° 14' 56"
T.4	50° 14' 21"	28° 14' 49"
Площа		2,75 га

ТОВ «ТД Комета» має Акт про видачу гірничого відводу № 2804 від 14.03.2014 року, виданий Державною службою гірничого нагляду та охорони праці України на розробку родовища гранодіориту «Комета». Місцезнаходження в Житомирському районі Житомирської області площею 2,7 га. Разом із тим, у зв'язку із користуванням будівлею, ТОВ «ТД Комета» було виділено земельну ділянку на території Високопільської сільської ради для розміщення та експлуатації основних, допоміжних та допоміжних будівель та споруд підприємства згідно Договору оренди земельної ділянки від 23.01.2018 по 21.08.2022 площею 3,1155 га.

Робота гірничих робіт ведеться цілорічно, кількість робочих днів на рік 260, п'ятиденний тиждень. Кількість змін на добу 1, тривалість зміни 8 годин.

Тип видалення розкривних порід залежить від пори року. У середньому на періодичні сезонні роботи відводиться 160 днів на рік, виходячи із п'ятиденного робочого тижня по 8 годин. Режим роботи для професійної інформації наведений в таблицю 2.2.

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2

Режим роботи кар'єру

№ п/п	Найменування	Видобувні роботи	Розкривні роботи
1.	Режим роботи	цілорічний	сезонний
2.	Кількість робочих днів у році	260	160
3.	Кількість змін на добу	1	1
4.	Число годин у зміні	8	8

Середньорічна продуктивність корисних копалин становить 7,5 тис. м³. Проектні показники блоків, визначені за результатами геологорозвідувальних та експлуатаційних розвідок, становлять 31,76%. Отже, планується отримати таку кількість товарних блоків:

$$V_{\text{бл}} = 7500,0 \cdot 0,3176 = 2382 \text{ м}^3$$

Продуктивність підприємства за різними видами гірничих мас та блоків сировини представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Продуктивність кар'єру

Період	Об'єми робіт по гірничій масі, м ³	Об'єми робіт по блокам, м ³
Річний	7500	2400
Змінний	28,8	9,2
Годинний	3,6	1,2

2.2. Система розробки родовища корисних копалин**2.2.1. Загальні положення**

Враховуючи гірничо-геологічні параметри родовища, величину потужності та фізико-механічні властивості корисної копалини та розкриття, технологічні особливості видобутку каменю, а також зібрану інформацію про розробку цього та подібних родовищ, , створено транспортну систему розробки, введено родовище із зовнішнім розміщенням розкривних відвалів.

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Подальша розробка родовища буде базуватися на поточному стані гірничих робіт та очікуваних обсягах видобутої маси.

Технологічна схема гірничих робіт передбачає видобуток блоків в одну або дві стадії. При одноступеневій схемі відділення блоків від масиву відбувається прямо в свердловині. При використанні двоступеневої схеми передбачається, що моноліти відокремлюються від складання, перевертаються на дно уступу, а потім діляться на блоки необхідного розміру.

Вибір блочної схеми виробництва визначається типом тріщин у масиві.

Висота гірничого уступу 6,0 м, нижнього уступу 3,0 м. Висота нижніх уступів також визначається характером тріщин у масиві.

Розробка кар'єру повинна здійснюватися із використанням сучасного обладнання із урахуванням досягнень у галузі технології розробки та набутої практики.

Ширина робочої площадки при розробці пухкої розкривної породи

Визначення ширини виробки при розробці пухкої породи проводили згідно із методикою та даними «Типових елементів розробки родовищ нерудних будівельних матеріалів відкритим способом», Гіпроруда, 1983 р.

Умови виконання робіт:

- висота уступу до 10,0 м;
- ширина котловану екскаватора 9,5 м;
- екскаватор із об'ємом ковша 2,0 м³;
- КрАЗ самоскид;
- расова група II - IV;
- рух автотранспорту – маятниковий, із тупиковим поворотом самоскидів біля екскаватора.

$$Ш_{\partial} = A + П_p + П_m + П_y + П_{\partial} + П_{\partial}, \text{ м}$$

$$Ш_{\partial} = 3,0 + 10,0 + 4,5 + 2,25 + 6,0 + 3,0 = 28,8 \text{ м}$$

де А = 9,5 м – ширина всього входу екскаватора;

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$P_T = 4,5$ м – ширина транспортної смуги для самоскидів КрАЗ;

$P_B = 0,0$ м – ширина смуги для розміщення допоміжного обладнання;

$B_n = 4,0$ м ширина резервної смуги по нижньому краю насипу;

$B_{б.м} = 2,5$ м – ширина захисної смуги по верхній кромці борту прорізу.

Приймаємо мінімальну ширину робочої площадки вздовж отвору 20,0 м.

Ширина робочої площадки при видобутку блоків

Ширина робочих площадок на горизонті вироблення блоків визначається за формулою, наведеною в «Нормах технологічного проектування промислових підприємств із видобутку облицювальних матеріалів із природного каменю», Союзгіпронеруд, 1976 (п. 6.2.):

$$Ш_{\partial} = A + P_p + P_m + P_y + P_{\partial} + P_{\partial}, \text{ м}$$

$$Ш_{\partial} = 3,0 + 10,0 + 4,5 + 2,25 + 6,0 + 3,0 = 28,8 \text{ м}$$

де $A = 3,0$ м - ширина розділового моноліту;

$P_p = 10,0$ м - ширина майданчика для поділу монолітів на блоки;

$P_T = 4,5$ м – ширина транспортної смуги для самоскидів КрАЗ;

$P_y = 2,25$ м – ширина бортика;

$P_{\partial} = 6,0$ м – ширина смуги для розміщення допоміжного обладнання;

$P_{\partial} = 3,0$ м - ширина запобіжної смуги по верху підстильного уступу.

Ми приймаємо мінімальну ширину робочого майданчика для видобувних блоків 30,0 м.

Ширина рову головного входу

Ширина канави головного в'їзду розраховується за формулою:

$$Ш_{mp.б.} = a_1 + a_2 + 2P_o + P_n + a_3 + a_4, \text{ м}$$

$$Ш_{mp.б.} = 0,5 + 1,0 + 2 \cdot 2,75 + 5,5 + 2,0 + 1,0 = 15,5 \text{ м}$$

де $a_1 = 0,5$ м – ширина кутової смуги на верхньому схилі;

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$a_2 = 1,0$ м – ширина котловану по верху;

$\Pi_{\text{п}} = 5,5$ м – ширина проїжджої частини для односмугового руху самоскидів 12 т;

$\Pi_0 = 0,5 \Pi_{\text{п}} = 0,5 \cdot 5,5 = 2,75$ м – ширина плеча;

$a_3 = 2,0$ м – ширина огорожуючого рулону (блоки висотою до 1,0 м) із боку нижнього схилу;

$a_4 = 1,0$ м - ширина смуги за обгортковим рулоном.

Основні параметри системи розробки, що стосуються технології видобутку корисних копалин, наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Основні параметри системи розробки

№№ п/п	Найменування параметрів	Од. виміру	Розкривні роботи	Видобування корисної копалини
1.	Відмітки робочих горизонтів	м	Покрівля корисної копалини	225,0 м; 219,0 м; 213,0 м; 207,0 м; 201,0 м; 195,0 м.
2.	Висота уступу	м	2,8	6,0
3.	Висота підступу:	м	-	3,0
4.	Ширина робочої	м	20,0	30,0
5.	Ширина траншеї	м	16,5	15,5
6.	Кути укосів уступів: - робочого - неробочого	град. град.	80° 30°	90° 75°
7.	Довжина фронту побит	м	110,0	70,0
8.	Запобіжна берма	м	4,0-8,0	1,2

2.2.2. Розкривні роботи

Розкрив складається переважно із ґрунтово-рослинного шару середньою потужністю 0,2 м, суглинків, супісків потужністю 0,2-0,5 м та кірки вивітрювання потужністю 0-0,6 м. Цей вид відкладень є комплексним розвитком та відноситься до ґрунтів І-ІІІ груп.

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розсипчасті розкривні породи розкривають за допомогою екскаватора, невидобувні породи (розкривні породи) розкривають разом із корисними копалинами.

Розкривні породи викопуються екскаватором DOOSAN DX 340LCA із об'ємом ковша 2,0 м³.

Транспортування розкривних порід на зовнішній полігон здійснюється автосамоскидами КрАЗ-256Б1 вантажопідйомністю 12 тонн.

Роботи, пов'язані із розробкою пухкої розкривної породи, передують роботам із розробки корисної копалини на 3-4 місяці.

Розкривні породи відносяться до ґрунтів VIII-IX груп та потребують попереднього обробітку.

Очікується, що ділянки значної потужності будуть розпушені (подрібнені) за допомогою пристроїв невибухового ураження (НРЗ) та металевих ножів.

2.2.3. Видобувні роботи

Насправді корисним мінералом родовища є незайманий гранодіорит букинського комплексу нижнього протерозойського віку. Середня потужність корисної копалини 33,2 м.

Мінерал класифікується як вивітрений гранодіорит, його товщина варіюється від 0,2 до 3,2 м. Паралельно із основним корисним копалиною видобувається копалина, що зустрічається разом.

Розробка родовища забезпечується 6 гірничими проекціями на горизонтах: 225,0 м; 219,0м; 213,0м; 207,0м; 201,0м; 195,0 м. Висоту гірничого уступу прийнято 6,0 м, висоту підступу 3,0 м.

Оптимальні параметри моноліту – 6,0 м в довжину та ширину та 3,0 м у висоту, об'єм становить 108,0 м³.

Процес поділу монолітів складається із наступних операцій:

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 1) виконання вертикального отвору Ø32,0 мм по всій висоті моноліту свердлильним верстатом TAMROCK COMMANDO 120R або верстатом HuaDa;
- 2) виконання двох горизонтально розташованих свердловин діаметром 89,0 мм моноліту (6,0 м) на буровому верстаті SLIN DRILLER SD76 SUPER;
- 3) обертання алмазного дроту по черзі в сусідні вертикальні та горизонтальні отвори;
- 4) створення вертикального розпилю паралельно торцю заготовки (АКМ Marini чи КМ-78);
- 5) за допомогою переносних пневмопробійників Y-28 сформувати вертикальну смугу отворів діаметром 22 мм та відстанню між центрами отворів 15-20 см по всій ширині моноліту по лінії планований чіп або аналогічний;
- 6) відокремити моноліт безпосередньо від масиву за допомогою металевих ножів.

Значення питомих витрат та обсягів буріння свердловин для монтажу канатів АКМ наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Об'єми робіт та затрат на буріння свердловин

№ п/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма витрат (пог. м)	Витрати буріння на 1 м ³ (пог. м)	Об'єм обіт (м ³)	Затрати на виконання всього об'єму (зм.)	Примітка
І. Видобування незмінених порід (корисної копалини)								
1	Буріння свердловин	Х	Бурова установка	16,0	0,14	7500,0	65,6	
Всього:							65,6	

Затрати часу для виконання проектного річного об'єму на рік становлять:

$$N_{\text{бур}} = (7500,0 \cdot 0,14) / 16,0 = 65,6 \text{ зм.}$$

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Потрібна кількість бурових установок:

$$n_{\text{бур}} = 65,6 : 260,0 = 0,3 \approx 1 \text{ од.}$$

Щоб забезпечити виробничий процес та тим самим відповідати проектним значенням корисної копалини, необхідна лише бурова машина.

Рівень питомих витрат та обсягів свердловин складає:

$$N_{\text{бур.від}} = (7500,0 \cdot 1,04) / 20,0 \cdot 0,5 = 195,0 \text{ зм}$$

Вартість забезпечення планового річного обсягу робіт при бурінні свердловин із метою поділу монолітів на більш дрібні:

$$N_{\text{бур.роз}} = (7500,0 \cdot 4,7) / 22,0 \cdot 0,4 = 640,9 \text{ зм}$$

Всього на буріння корисної копалини:

$$N_{\text{бур.заг}} = 195,0 + 640,9 = 835,9 \text{ зм}$$

Кількість та вартість зведені в загальну таблицю.

Необхідна кількість перфраторів є:

$$n_6 = 835,9 : 260,0 = 3,2 \approx 4 \text{ од}$$

Для ведення виробничого процесу та забезпечення необхідного рівня продуктивності для видобутку корисної копалини необхідно не менше чотирьох пневматичних перфраторів, є п'ять.

Таблиця 2.6

Об'єми робіт та затрат на буріння шпурів

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п/п	Найменування робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма виробки* (пог. м)	Об'єм робіт (м³)	Питомі затрати на 1 м³ (пог. м)	Затрати на виконання робіт (зм.)	Примітки
1. Видобування незмінених порід (корисної копалини)								
1	Буріння шпурів на відокремлення монолітів від масиву	X	Пневм. перфор.	20,0	7500,0	1,04	195,0	Коеф. тр. 0,5
2	Буріння шпурівна розділення монолітів на менші частини і блоки	X	Пневм. перфор.	22,0	7500,0	4,7	640,9	Коеф. тр. 0,4
Всього на буріння корисної копалини							835,9	

Затрати на виконання алмазно-канатного різання показані в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Об'єми робіт та затрат на алмазно-канатне різання щілин

№ п/п	Наймен. робіт	Група порід по буримості	Робочі механізми	Змінна норма витрат (пог. м)	Витрати різання на 1 м³ (пог.м)	Об'єм робіт (м³)	Затрати на виконання	Примітка
1. Видобування корисної копалини								
1	Підрізання підосви	X	Алмазно-канатна машина	18,8	0,5	7500,0	159,6	коэф. 0,8
Всього:							159,6	

За результатами розрахунків встановлено, що для повноцінного забезпечення виробничого процесу та виконання проектних показників видобутку корисних копалин достатньо одного АКМ.

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Після поділу моноліт відкидають на підготовлену м'яку основу із щебеню та гравію та далі поділяють. Засипка моноліту здійснюється фронтальним навантажувачем САТ-980 Н.

Моноліт об'ємом 108,0 м³ розділено на 16 менших частин об'ємом до 6,75 м³ (1,5×1,5×3,0 м). Розділення здійснюється шляхом свердління отворів уздовж ліній, які дозволяють можливе отримання блоків товару необхідного розміру. Для свердління отворів використовуються переносні пневматичні перфоратори У-28. Орієнтовні робочі параметри поділу монолітів на більш дрібні частини наведені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Орієнтовні параметри робіт по розділенню монолітів на менші частини

№п/п	Найменування параметрів	Один. вим.	Значення параметру при висоті блока, м		
			1,0	2,0	3,0
1	2	3	4	5	6
1	Категорія порід по СНіП		Х	Х	Х
2	Діаметр шпуру	мм	32	32	32
3	Довжина моноліту	м	8,1	8,1	8,1
4	Ширина моноліту	м	1,5	1,5	1,5
5	Об'єм моноліту	м ³	12,15	24,3	36,45
6	Відстань між шпурами	м	0,15	0,15	0,15
7	Кількість шпурів	шт.	53	53	53
8	Глибина шпуру(10 см недобур)	м	0,9	1,9	2,9
9	Витрати буріння на моноліт	м	47,7	100,7	153,7
10	Витрати буріння на 1 м ³ гірничої маси	пог.м	3,9	4,1	4,2
11	Витрати буріння в зміну (продуктивність 24 м ³ гірн. м.)	м	93,6	98,4	100,8
12	Продуктивність по бурінню в зміну	м	22,0	22,0	22,0
13	Зайнятість бурильника	чол/зм	4,3	4,5	4,6

2.2.4. Відвалоутворення

Обсяг розкривних порід в межах родовища становить близько 36 тис. м³ розкривних порід, із них 1000 м³ – ґрунтово-рослинний шар, 31 тис. м³ – пухкі

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розкривні породи та 4000 м³ – скельні розкривні породи. Усі ці породи можна використати для рекультивації в кар'єрі, тому їх вивозять та насипають цілеспрямовано.

Відведення земель під відвали здійснюється в рамках проектів землеустрою відповідно до чинного законодавства.

Територія полігону планується за допомогою бульдозера ДЗ-171. При плануванні полігону бульдозером доступ до бровки допускається тільки відвалом вперед. Забороняється рух бульдозера заднім ходом до краю полігону.

Транспортування розкривної породи на полігон здійснюється 12,0-тонними самоскидами КрАЗ-256Б1.

Розмір борту безпеки на полігоні необхідно враховувати по всьому фронту розвантаження. Крім того, поверхню полігону слід планувати із поперечним ухилом не менше 3° від краю насипу в глибину полігону. Крім того, по всій довжині кромки має бути кам'яний насип висотою 1,0 м та шириною 2,0 м.

Розряд відбувається через призму зміщення гірських порід. Ширина призми можливого обвалення при досягненні максимальної висоти полігону 10,0 м становить:

$$Пб = 10,0 \cdot (\text{ctg } \varphi - \text{ctg } a) = 2,4 \text{ м.}$$

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

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

2.2.5. Рекультивація земель порушених відкритими гірничими роботами

Гірничо-технічні відновлювальні роботи ведуться господарським способом. Більш детально організацію гірничо-технічних рекультиваційних робіт розглянуто в проекті гірничо-технічної рекультивації.

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Роботи із біологічної рекультивації проводяться спеціалізованою організацією безпосередньо після закінчення гірничо-технічного етапу в теплу пору року, але не пізніше року після його закінчення.

Ступінь відновлення родючості ґрунту після рекультивації повинен забезпечувати отримання врожаю не нижче, ніж на районованих ґрунтах. Властивості ґрунту повинні наближатися до зональних агрохімічних, фізико-хімічних та інших показників.

Метою біологічної рекультивації є створення сприятливих умов для подальшого цільового використання площ із одночасним відновленням родючості ґрунту:

1. Стабілізація площ та схилів над водою посівом багаторічних трав із внесенням органічних та мінеральних добрив.
2. Ручна посадка листяних чагарників (шипшина, ожина, глід, верболіз та ін.) на поверхні надводних схилів із бортів кар'єру.
3. Посадка дерев щільністю 5-7 м на місці промислового майданчика.

При догляді за рослинами ґрунт в районі розсади розпушують протягом 3 років.

2.3. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування

2.3.1. Експлуатація вертикального транспорту

Вертикальне транспортування здійснюється пневматичним колісним краном РДК-25-1Д вантажопідйомністю 25,0 тонн. Витрати, пов'язані із вертикальним переміщенням вантажів, приймаються за аналогією із табличними даними, що визначають нормативне значення завантаження самоскида КрАЗ-256Б1 12,0 тонн ($\approx 4,0 \text{ м}^3$). Питомі витрати на завантаження блоків $1,0 \text{ м}^3$ приймаються рівними $18,0 \text{ хв/м}^3$.

Річні витрати складають:

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_{\text{зав}} = 2400,0 \cdot 18,0 : 420,0 = 102,9 \text{ зміни}$$

де 2400,0 – річний обсяг виробництва блоків, м³;

420,0 — кількість хвилин у робочій зміні.

Необхідна кількість кранів:

$$n_{\text{кр}} = 102,9 : 260,0 = 0,4 \approx 1 \text{ од}$$

2.3.2. Експлуатація навантажувального устаткування

Готові блоки транспортують та транспортують на промисловий майданчик за допомогою фронтального навантажувача САТ-980 Н. Вартість виконання навантаження наведена в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Об'єми затрат на проведення навантажувальних робіт

№п/п	Найменування робіт	Породи по екскавації	Робочі механізми	Змінна норма витрат, м ³	Об'єм робіт	Затрати на виконання всього	Примітка
1.Видобувні роботи							
1	Розробка і навантаження відходів від видобутку блоків	Х	Фронтальний навантажувач	50,5	5100,0	80,8	80% від заг. об'єму

Річні затрати зумовлені необхідністю відвантаження відходів видобутку становлять:

$$N_{\text{нав.фр}} = 5100,0 : 50,5 \cdot 0,8 = 80,8 \text{ зм}$$

Потрібна кількість навантажувачів:

$$n_{\text{нав.фр}} = 80,8 : 260,0 = 0,3 \approx 1 \text{ од}$$

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Для забезпечення виробничого процесу та виконання заданих проектом показників видобутку корисної копалини достатньо фронтального навантажувача.

2.3.3. Експлуатація автомобільного транспорту

Для транспортування розкривних порід на полігон використовуються самоскиди КрАЗ-256Б1 в/п 12,0т.

Фронтальний навантажувач САТ-980 Н використовується для транспортування блоків на проммайданчик та транспортування блокових відходів гірничого виробництва на тимчасовий породний відвал. Вихідні дані для розрахунку автотранспортного засобу створені та представлені в таблиці 2.10.

Для транспортування видобутої гірської породи на проммайданчик та розкривних порід у відвали використовуються кар'єрні дороги. За ступенем навантаження кар'єрні дороги відносяться до III категорії згідно СНіП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт» та при їх проектуванні були прийняті наступні норми: передбачувана кількість смуг – 2; ширина проїжджої частини 15,5 м; швидкість руху – 10,0 км/год; мінімальний радіус кривини 20,0 м; максимальний крок 0,07.

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вихідні дані для розрахунку автотранспорту

№	Найменування показників	Од.виміру	Вид вантажу		
			пухкий розкрит	блоки	окіл
1	Об'єм перевезень:	м ³	600,0	2400,0	5100,0
	- річний	м ³	3,8	9,2	19,6
	- змінний	м ³	0,5	1,2	2,5
2	Режим роботи:	день	160	260	
	- кількість робочих днів на рік	змін	1	1	
	- число робочих змін в день	годин	8	8	
3	Об'ємна маса вантажу	т/м ³	1,6	2,75	
4	Відстань перевезення	км	1,0	1,0	
5	Тип рухомого складу		автосамоскид КрАЗ-256Б1	фронтальний навантажувач САТ-980 Н	

В окремих випадках дорога односмугова, ширина смуги має бути не менше 5,5 м.

Рух автосамоскидів у кар'єрі повинен здійснюватися без роз'їзду та бути обладнаний звичайними дорожніми знаками, а саме про:

- назви горизонтів;
- показники для схилів та під'їздів;
- швидкісні показники та інші.

Місця встановлення дорожніх знаків погоджуються головним інженером підприємства.

Проїзна частина доріг, що проходять через кювети та транспортні насипи, повинна бути відмежована від нижнього схилу кам'яною стіною. Висота скельного ствола повинна бути не менше 0,8 м.

Кар'єрні дороги необхідно утримувати в належному стані. Взимку дороги розчищають від снігу, а влітку поливають шахтною водою для придушення пилу.

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3.4. Ремонтна служба

Планування та виконання всіх видів ремонту, в тому числі капітального, здійснюється шляхом укладення договору зі спеціалізованими організаціями. Проведення технічного обслуговування та дрібних поломок – на місці кар'єру та ремонт кар'єрного обладнання.

2.4. Електропостачання кар'єру

Внутрішні електромережі кар'єру та системи електророзподілення технічно справні. Електропостачання підприємства здійснюється за існуючою схемою.

Постачання електроенергії за професією повинно здійснюватися відповідно до «Правил безпечної експлуатації електроустаткування споживачів», «Правил технічної експлуатації електроустаткування споживачів», «Правил користування електричною енергією» і «Правил технічної експлуатації електроустаткування споживачів». Правил улаштування електроустановок» й «Правил охорони праці при експлуатації електроустаткування та електричних мереж у відкритих виробках» (НПАОП 0.00-1.58-12).

2.5. Водовідлив

У шахтному дренажі шахтна вода збирається у відстійник, а потім перекачується у відстійники. Прогнозний приплив води за останній період експлуатації становить 220,0 м³/добу або 9,2 м³/год.

Виходячи із добової потреби у перекачуванні води, яка повинна бути забезпечена протягом 20 годин, проектом розробки родовища передбачено використання резервного насоса із номінальною потужністю не менше 25,0% від

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продуктивності основного насоса та коефіцієнта навантаження насоса. Його продуктивність повинна бути не менше $220,0 : (20,0 \cdot 0,85) = 12,9 \text{ м}^3/\text{год}$.

Труба виходу води із котловану в хвостосховище визначається внутрішнім діаметром водовідходу та розраховується за формулою:

$$D = \frac{1}{30} \cdot \sqrt{Q_{\text{нас}}} = 0,03 \cdot 7,9 = 24,0 \text{ мм}$$

де D - внутрішній діаметр зливу, мм;

$Q_{\text{нас}}$ – продуктивність насоса, $\text{м}^3/\text{год}$.

Приймаються металеві труби із умовним $\varnothing 50,0 \text{ мм}$.

Шахтні дренажні труби розраховані на пропускання води до $30,0 \text{ л/с}$ та складаються із сталевих труб із умовним діаметром проходу $50,0 \text{ мм}$.

Для запобігання затопленню гірничих виробок на найбільш глибоких ділянках гірничого горизонту споруджують додаткові водосховища (болотні басейни).

Корисна ємність зумпфа повинна бути достатньою для накопичення притоку води не менше трьох годин: $9,2 \cdot 3 = 27,6 \text{ м}^3$

Приймаємо шахту із розмірами (довжина/ширина/глибина): $4,0 \text{ м} \times 3,5 \text{ м} \times 2,0 \text{ м} = 28,0 \text{ м}^3$.

Частина очищеної шахтної води повторно використовується для техніко-технологічних цілей. Ця вода не містить шкідливих компонентів та не шкодить навколишньому середовищу.

					КМ.ДР23.02.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Охорона праці

Придбані за кордоном технологічні процеси, машини, механізми, апарати, транспортні засоби, хімічні речовини та їх сполуки, а також інша небезпечна продукція допускається до введення в експлуатацію (до використання) у порядку видачі дозволів Держкомзему. Нагляд за охороною праці та його територіальні органи, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 15 жовтня 2003 р. № 1631, лише за умови перевірки дотримання ними нормативно-правових актів із охорони праці, чинних у території України здійснюється.

Гірничі машини, механізми та пристрої підлягають перевірці, випробуванню та експертному дослідженню згідно із вимогами Порядку проведення оглядів, випробувань та експертизи (технічного діагностування) машин, механізмів та пристроїв підвищеної небезпеки, затвердженого постановою постановою Кабінету Міністрів України від 26.05.2004 № 687.

Гірничі кар'єри в місцях, де існує небезпека падіння в них працівників, а також кар'єри, кар'єри та шурфи повинні бути позначені попереджувальними знаками, що освітлюються в нічний час. Дренажні колодязі, покинуті ями та інші вертикальні та похилі споруди повинні бути надійно закриті.

Рух працівників у кар'єрі (розробці кар'єрів) дозволяється згідно із затвердженими планами маршрутів спеціально влаштованими доріжками або узбіччям із боку порожнього транспорту.

					КМ.ДР23.02.03.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент		Клеченко А. І.				н		
Кер.розд.		Толкач О. М.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ГГ-27		
Керівник		Толкач О. М.						
Н. Контр.		Криворучко А. О.						
Зав.каф.		Шлапак В.О.						

У темну пору доби пішохідні доріжки, переїзди та автомагістралі повинні бути освітлені. Зміни в маршруті необхідно зазначати в маршрутній карті та повідомляти про це працівників.

У кар'єрах, якщо відстань до робочих місць перевищує 1 км, слід організувати доставку працівників до робочих місць спеціально обладнаним транспортом.

Для сполучення між уступами необхідно влаштовувати стійкі сходи із двосторонніми поручнями та ухилом не більше 60° або бульдозерні пандуси із ухилом не більше 20°, які повинні освітлюватися в темний час доби.

Маршові сходи на висоту понад 10 м повинні мати ширину не менше 0,8 м із горизонтальними майданчиками через кожні 15 м. Відстань між сходами та місця їх установки вздовж оголення вказуються в плані розробки шахти. Сходи та майданчики повинні бути очищені від снігу, льоду, бруду та посипані піском. Висота ступенів не повинна перевищувати 0,3 м, а їх ширина – не менше 0,2 м.

Не дозволено:

1. Персоналу залишатися в межах призм згортання на виступах та в безпосередній близькості від нижнього краю виступу.

2. Виконувати роботу на уступах із нависаючими «козирками», великими валунами та снігово-льодовими нависами. У тих випадках, коли очищення свердловини або видалення борту кар'єру неможливі, всі роботи в небезпечній зоні повинні бути припинені, працівники виведені, а небезпечна зона огорожена попереджувальними знаками.

Експлуатація та технічне обслуговування машин, пристроїв, устаткування та апаратів, що використовуються на відкритих гірничих роботах, а також їх монтаж, демонтаж та зберігання повинні здійснюватися відповідно до вимог інструкцій із експлуатації підприємств-виробників.

					КМ.ДР23.02.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обладнання, монтаж та експлуатація підйомних кранів, трубопроводів пари та гарячої води, посудин, що працюють під тиском, можливе лише за умови їх відповідності вимогам НПАОП 0.00-1.81-18 «Правила охорони праці при експлуатації обладнання, що працює під тиском» та інших чинних нормативних документів з охорони праці.

У позаробочий час гірничу, транспортну та дорожньо-будівельну техніку необхідно вивести із котловану в безпечне місце, робочі органи (ковші тощо) опустити на землю, кабіни замкнути на замок та від'єднати електрокабель від електромережі.

На будівельних майданчиках уступів за межами призми, що обвалюється, необхідно розмішувати гірничо-транспортне обладнання, транспортні комунікації, мережі електропостачання та зв'язку.

Параметри призми обвалення уступів кар'єрів та шарів відвалів повинні визначатися геолого-маркшейдерськими службами гірничодобувного підприємства або спеціалізованої організації, яка має дозвіл (ліцензію) на проведення даного виду робіт, із урахуванням фізичних умов та механічні властивості гірських порід, а також навантаження на плити та шари. створений пристроєм.

Запобіжні берми необхідно розташовувати горизонтально або під нахилом до борту кар'єру та регулярно очищати від каміння та сміття. Згідно із проектом, берми, по яких систематично пересуваються працівники, мають бути огорожені.

У кар'єрах необхідно стежити за станом їх бортів, канав, уступів, укосів та відвалів. При виявленні слідів каменепадку роботи необхідно припинити. У кар'єрах, що мають зсувну небезпеку, необхідно використовувати прилади для контролю за станом стінок кар'єру та укосів відвалу.

					КМ.ДР23.02.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На бортиках, на яких ведуться роботи, необхідно періодично підбирати звиси та «козирки», а також видаляти забивання.

Роботи із відбору смуг повинні проводитися машинним способом. Підйоми вручну допускаються тільки спеціально навченим працівникам (альпіністам) під безпосереднім керівництвом посадової особи, на яку покладено контроль за безпечним виконанням робіт, та із обов'язковою видачею наряду-допуску.

Працівників, які не займаються комплектуванням замовлень, необхідно вивести в безпечне місце.

При виявленні схильності до зсувів під час проведення гірничих робіт необхідно внести відповідні корективи в проект та виконати передбачені ним заходи безпеки. Одночасно необхідно проводити оглядові спостереження за станом бортів та дна котловану. При виявленні слідів каменепадку роботи необхідно припинити. Подальші роботи необхідно проводити відповідно до розробленого проекту для безпечного проведення робіт.

Розміщення рятувальних постів здійснюється за схемою, встановленою в плані розвитку гірничих робіт у кар'єрі на поточний рік.

Працюючі гірничі, транспортні та дорожньо-будівельні машини повинні утримуватись у справному стані та бути обладнані справними сигнальними пристроями, гальмами, огороженнями доступних рухомих частин (муфт, шківів) та робочих місць, протипожежним обладнанням. Вони повинні мати освітлення, комплект робочого інструменту, необхідну контрольно-вимірну апаратуру, захист від ураження електричним струмом та робочий захист від перевантаження.

У разі виходу із ладу вікна кабіни гірничої, транспортної та дорожньо-будівельної техніки, вони повинні бути виготовлені із матеріалу, наданого виробником техніки.

					КМ.ДР23.02.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Працездатність машин повинна перевірятися: кожну зміну - машиністом, щотижня – механіком та енергетиком станції, щомісяця – особою, відповідальною за ці завдання.

Не дозволяється працювати на несправних машинах та пристроях.

Гірничі роботи, пов'язані із прокладанням траншей, розробкою відслонень, засипкою, роботами на тимчасових та постійних родовищах корисних копалин та перевантажувальних пунктах, необхідно проводити згідно із розробленими на підприємстві паспортами, в яких зазначаються допустимі розміри робочих майданчиків, берм. Кут нахилу, висота уступів, відстань від гірничо-транспортного обладнання до країв уступу або відвалу, транспортні комунікації. На гірничі та транспортні машини (екскаватори, бульдозери, самоскиди та ін.) обов'язкові паспорти. Посадові особи, відповідальні за нагляд за безпечним виконанням робіт, та інші працівники повинні бути ознайомлені під особистий підпис із зазначеними паспортами.

Гірничі роботи заборонені без затвердженого паспорта або із будь-яким відступом.

3.2. Охорона надр

З метою найбільш повного та раціонального використання надр та їх охорони цим проектом відповідно до статті 56 «про підземне законодавство України» передбачено:

- забезпечення повного та всебічного геологічного дослідження надр;
- дотримання встановленого законом порядку надання земельних ділянок у користування та недопущення самовільного використання землі;
- раціональне видобування та використання запасів корисних копалин та їх компонентів;

					КМ.ДР23.02.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- запобігання шкідливому впливу робіт, пов'язаних із користуванням надрами, на збереження запасів корисних копалин, продуктів видобутку та експлуатованих свердловин;
- захист родовищ корисних копалин від повеней, заболочення, пожеж та інших факторів, що впливають на якість корисних копалин та промислове значення родовищ або ускладнюють їх розробку;
- недопущення необґрунтованої та невивіркованої розробки територій, що містять поклади корисних копалин, та дотримання встановленого законодавством порядку використання цих територій не за цільовим призначенням;
- запобігання забрудненню надр при похованні забруднюючих речовин та відходів виробництва, скидання стічних вод.

3.3. Охорона навколишнього середовища

Проведення гірничих робіт під час розробки родовища матиме значний негативний вплив на нпс.

Ці впливи включають:

- отримання значної площі землі для будівництва кар'єрів, промислових майданчиків та полігонів;
- порушення природного рельєфу поверхні із утворенням ям;
- збільшення пилоутворення в місцях навантаження, транспортування та укладання гірничої маси;
- підвищення рівня шуму, викликаного роботою гірничих механізмів;
- збільшення виділення токсичних газів при використанні пристроїв із двигунами внутрішнього згорання.

Природоохоронні заходи спрямовані на відновлення зруйнованих гірничими роботами територій із метою використання їх у народному господарстві.

					КМ.ДР23.02.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При підготовці проекту розвитку ділянки були враховані інтереси місцевих державних організацій, зокрема:

- освоєння території по контуру розвіданих запасів;
- компенсація за продаж землі під забудову;
- рекультивація порушених забудовою земель.

Проект передбачає максимальне вилучення основних запасів корисних копалин із надр та повну розробку корисної копалини із мінімальними втратами.

На ділянці родовища не позначені шляхи міграції тварин та птахів, тому проектом не передбачено спеціальних заходів щодо охорони тваринного світу.

Оскільки в кар'єрі видобувають стійкі, нетоксичні породи, ймовірність виникнення аварійних ситуацій при розробці родовища мінімальна.

Зсувних явищ очікувати не варто.

Для контролю за станом повітря в шахті щоквартально відбирають проби для аналізу повітря на вміст шкідливих газів та пилу згідно із «інструкцією по визначенню запиленості та загазованості повітря в шахтах».

Рівень запиленості та шкідливих домішок у повітрі робочої зони кар'єру не повинен перевищувати норм, встановлених санітарними правилами.

Контроль за станом та якістю відпрацьованих газів, що утворюються під час роботи кар'єрних машин із двигунами внутрішнього згоряння, повинен здійснюватися систематично, а параметри двигунів повинні контролюватися та регулюватися для зменшення кількості шкідливих газів, що виділяються.

Контроль за проведенням меліоративних робіт покладено на районні органи сільського господарства та Державну інспекцію.

Контроль якості води, що використовується для господарсько-питних потреб, повинен регулярно здійснюватися місцевими санітарними інспекціями. Періодичність перевірок буде визначатися під час експлуатації кар'єру відповідно до місцевих умов.

					КМ.ДР23.02.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА

4.1. Об'єм виробництва та розрахунок очікуваного річного валового доходу

Продуктивність підприємства по видобутку гірничої маси в щільному тілі визначається на основі параметрів застосовуваного технічного обладнання та додаткових засобів механізації гірничих робіт. Виходячи із наведених показників, прийнято, що продуктивність підприємства становить 7500 м³/рік, із них (з урахуванням відсотка виробництва сировинних блоків) 2400 м³/рік – це сировинні блоки та 5100 м³/рік на року накопичується шлак, який можна використовувати як бут. або як сировина для виробництва щебню. Підсумки блокової врожайності по групах визначаються за підсумками роботи полів у попередні роки. Власне, вихідні дані для розрахунку валової виручки від реалізації продукції, як та результати, наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Розрахунок річного валового доходу

№ з/п	Вид товарної продукції	Відсоток від загального об'єму продукції	Річний об'єм продукції, м ³	Вартість одиниці продукції, грн	Сума від реалізації, тис.грн.
1	Блоки II гр.	2,5	60	6526,8	391608
2	Блоки III гр.	20,4	489,6	4410	2159136
3	Блоки IV гр.	57,7	1384,8	3124,8	4327223
4	Блоки V гр.	19,4	465,6	2469,6	1149846
Разом по товарних блоках					8027813
5	Окол	100	5100	264,6	1349460
Разом по околу					9377273

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Клеченко А. І.			Економічна параметри роботи підприємства		Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.		Толкач О. М.					н		
Керівник		Толкач О. М.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ГГ-27		
Н. Контр.		Криворучко А. О.							
Зав.каф.		Шлапак В.О.							

4.2. Зведена відомість необхідного кар'єрного обладнання

Перелік механізмів та обладнання, необхідних для забезпечення процесу, що використовується системою розробки для розробки Покостовського родовища гранодіоритів, наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Номенклатура необхідного кар'єрного обладнання

№ п/п	Марка	Найменування і стисла характеристика технічних засобів	Кількість	Потужність, к.с/кВт
З двигуном внутрішнього згорання				
1	DOOSAN DX 340LCA	Екскаватор гідравлічний на гусеничному ході з ємкістю ковша $V_k = 2,0 \text{ м}^3$	1	130,0 /-
2	CAT-980 H	Фронтальний навантажувач з ємкістю ковша $V_k = 4,0 \text{ м}^3$	1	266,0/-
3	РДК-25-1	Кран в/п 25,0 т	1	180,0/166,0
4	КрАЗ-256Б1	Автосамоскид кар'єрний в/п 12,0 т	1	239,0/-
5	ДЗ-171	Бульдозер на базі трактора	1	170,0/-
З електричним приводом				
6	KAESER	Компресор продуктивністю: 17 м ³ /год	1	-/-
		14 м ³ /год	1	-/-
7	Marini	Алмазно-канатна машина	1	- / 55,0
8	KM-78	Алмазно-канатна машина	1	- / 45,0
9	ПКВП-63/22,5	Водовідливні насоси продуктивністю 63 м ³ /год	2	- / 10,0
Пневматичні та інші				
10	SLIN DRILLER SD76 SUPER	Бурова установка горизонтального буріння Ø 89 мм	1	-/-
11	TAMROCK COMMANDO 120R	Бурова установка вертикального буріння Ø32 мм	1	-/-
12	HuaDa	Верстат стрічкового буріння Ø32 мм	1	-/-
13	Y-28	Перфоратор пневматичний Ø22 мм	5	-/-

4.3. Штатна відомість підприємства та розрахунок фонду заробітної плати

Таблиця 4.3

Штатна відомість працюючих кар'єру

Технічні засоби	Професія	Розряд	Всього	В т.ч. по змінах			Групи вир. процесу
				I	II	III	
1. Підготовчі і видобувні роботи							
DOOSAN DX 340LCA	Машиніст екскаватора	5	1	1	-	-	1б
CAT-980 H	Машиніст навантажувача	5	1	1	-	-	1б
ДЗ-171	Машиніст бульдозера	5	1	1	-	-	1б
SLIN DRILLER	Оператор бурової установки	4	1	1	-	-	2г
TAMROCK120R	Оператор бурової установки	4	1	1	-	-	2г
Y-28	Бурильник шпурів	4	5	5	-	-	2г
HuaDa	Оператор верстата стр. буріння	5	1	1	-	-	2г
Marini	Оператор АКМ	5	1	1	-	-	2г
KC-6353	Машиніст крана	5	1	1	-	-	2г
Всього:			13	13	-	-	
2. Транспортні, ремонтні і допоміжні роботи							
КрАЗ-256Б1	Водій автосамоскида	5	1	1	-	-	1б
	Слюсар по ремонту транспортних засобів	4	1	1	-	-	1в
	Електрогазозварювальник	5	2	2	-	-	3а
	Прибиральник приміщень		1	1	-	-	1а
	Сторож		2	1	-	1	1а
Всього:			7	6	-	1	
3. Інженерно-технічні працівники і службовці							
	Начальник кар'єру		1	1	-	-	1а
	Механік		1	1	-	-	1а
	Енергетик		1	1	-	-	1а
	Гірничий майстер		1	1	-	-	1а
	Геолог		1	1	-	-	1а
	Маркшейдер		1	1	-	-	1а
	Комірник		1	1	-	-	1а
Всього:			7	7	-	-	
Всього по кар'єру:			28	27		1	1а-9 1б-4 1в-1 2г-10 3а -2

Розмір фонду оплати праці в першу чергу визначається штатним розписом. Оплата праці здійснюється відповідно до чинного законодавства. Працівники отримують фіксовану місячну зарплату, а також доплати та надбавки. Отже, витрати на заробітну плату становлять:

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- для працівників, зайнятих на підготовчих та гірничих роботах, – 91 тис. грн./міс.;
- для працівників, залучених до виконання транспортних, ремонтних та допоміжних робіт, становить 45500 грн./міс.;
- для інженерно-технічних працівників та службовців 56000 грн./міс.

Річний загальний обсяг витрат на забезпечення оплати праці всіх категорій працівників становить 2310 тис. грн/рік.

4.4.Розрахунок експлуатаційних витрат

Визначення розміру операційних витрат проводилось окремо для різних видів робіт. Основою для розрахунку даного виду витрат була зведена відомість річних потреб підприємства (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Розрахункова відомість річних потреб кар'єру в основних експлуатаційних матеріалах

№	Тип машин, кількість	Найменування матеріалів	Вит. на 1000 год.	Кільк. робочих змін /год	Од. виміру	Річні витрати
1	DOOSAN DX340LCA 1 од.	Дизельне паливо	14 200,0	160/1280	кг	18176,0
		Мастильні	180,0		кг	230,4
		Обтиральні	60,0		кг	76,8
		Акумулятори	0,3		од	0,4
2	CAT-980 H 1 од.	Дизельне паливо	30 400,0	260/2080	кг	63232,0
		Мастильні	300,0		кг	624,0

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.4

		Обтиральні	40,0		кг	83,2
		Акумулятори	0,3		од	0,6
		Шини	0,33		од	0,7
3	ДЗ-171 1 од.	Дизельне паливо	14000,0	160/1280	кг	17920,0
		Мастильні	350,0		кг	448,0
		Обтиральні	80,0		кг	102,4
		Акумулятори	0,3		од	0,4
4	КрАЗ-256Б1 1 од.	Дизельне паливо	18 300,0	260/2080	кг	76128,0
		Мастильні	620,0		кг	2579,2
		Обтиральні	90,0		кг	374,4
		Акумулятори	0,3		од	1,2
		Шини	0,33		од	1,4
5	ПКВП-63/22,5 2 од.	Мастильні	80,0	260/2080	кг	332,8
		Обтиральні	20,0		кг	83,2
6	KAESER 1 од.	Мастильні	550,0	260/2080	кг	1144,0
		Обтиральні	40,0		кг	83,2
7	У-28 5 од.	Мастильні	190,0	260/2080	кг	1976,0
		Обтиральні	15,0		кг	156,0
		Коронки бур. Ø 22 мм	9,0		шт	93,6
8	Tamarock commando 120 R 1 од.	Мастильні	380,0	260/2080	кг	1580,8
		Обтиральні	30,0		кг	124,8
		Коронки бур. Ø 32 мм	18,0		шт	74,9
9	HuaDa 1 од.	Мастильні	380,0	260/2080	кг	1580,8
		Обтиральні	30,0		кг	124,8
		Коронки бур. Ø 32 мм	18,0		шт	74,9
10	SLIN DRILLER SD76 1 од.	Мастильні	190,0	260/2080	кг	395,2
		Обтиральні	15,0		кг	31,2
		Коронки бур. Ø 89 мм	9,0		шт	18,7
11	Marini 1 од.	Мастильні	130,0	260/2080	кг	270,4
		Обтиральні	40,0		кг	83,2
		Алмазний трос	90,0		м	187,2
12	РДК-25-1 1 од.	Дизельне паливо	26 300,0	260/2080	кг	54704,0
		Мастильні	620,0		кг	1289,6
		Обтиральні	40,0		кг	83,2
		Акумулятори	0,3		од	0,6
		Шини	0,33		шт	0,7
		Стальні канати	25,0		м	52,0

Розмір експлуатаційних витрати необхідних для забезпечення основного обладнання наведених в таблиці 4.5

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.5

Величина витрат необхідних для забезпечення основного обладнання

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по обладнанню				Разом по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалу, грн
		DOOSAN DX 340LCA	CAT-980 H	ДЗ-171	РДК-25-1			
Дизельне паливо	кг	17176	43232	14920	54704	130032	20	2600640
Масильні	кг	230,4	624	448	1289,6	2592	40	103680
Обтиральні	кг	76,8	83,2	102,4	83,2	345,6	35	12096
Акумулятори	од	0,4	0,6	0,4	0,6	2	1200	2400
Шини	шт	0	0,7	0	0,7	1,4	6500	9100
Стальні канати	м	0	0	0	52	52	210	10920
Разом								2738836

Розмір експлуатаційних витрат необхідних на забезпечення транспортних робіт наведений в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

**Величина витрат необхідних для забезпечення транспортних робіт
(для КрАЗ-256Б1)**

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
Дизельне паливо	кг	32128	20	642560
Масильні	кг	2179,2	40	87168
Обтиральні	кг	374,4	35	13104
Акумулятори	од	1,2	1200	1440
Шини	од	1,4	6500	9100
Разом				753372

Розмір експлуатаційних витрат необхідних для забезпечення водовідливу наведений в таблиці 4.7

Таблиця 4.7

**Величина витрат необхідних для забезпечення водовідливних робіт
(насос ПКВП-63/22,5)**

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
Мастильні	кг	332,8	40	13312
Обтиральні	кг	83,2	35	2912
Разом				16224

Розмір експлуатаційних витрат необхідних для забезпечення бурових робіт наведений в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

Величина витрат необхідних для забезпечення бурових робіт

Найменування матеріалів	Од. виміру	Показники по обладнанню					Разом по матеріалах	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
		Y-28	TAMROCK COMMANDO 120R	HuaDa	SLIN DRILLER SD76 SUPER	KAESER			
Мастильні	кг	1976	1580,8	1580,8	395,2	114 4	6676,8	40	26707 2
Обтиральні	кг	156	124,8	124,8	31,2	83,2	520	35	18200
Коронки бурові Ø22 мм	шт	93,6	0	0	0	0	93,6	420	39312
Коронки бурові Ø 32 мм	шт	0	74,9	74,9	0	0	149,8	570	85386
Коронки бурові Ø 89 мм	шт	0	0	0	18,7	0	18,7	840	15708
Разом									4256 78

Розмір експлуатаційних витрат необхідних для забезпечення робіт по роходці відокремлюючих щілин наведено в таблиці 4.9.

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 4.9

**Величина витрат необхідних для забезпечення розпилювальних робіт
(верстат алмазно-канатний Marini)**

Найменування матеріалів	Од. виміру	Marini	Вартість одиниці матеріалу	Вартість матеріалів, грн
Мастильні	кг	270,4	40	10816
Обтиральні	кг	83,2	35	2912
Алмазний трос	м	187,2	1250	234000
Разом				247728

Підрахунок розміру загальних експлуатаційних витрат, потрібних для забезпечення безперервної роботи кар'єру впродовж року наведений в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10

Зведений розрахунок річних експлуатаційних витрат

№ з/п	Роботи, види витрат	Річні витрати, грн.
1	Експлуатація основного технологічного обладнання (за винятком заробітної плати)	2738836
2	Основна заробітна плата	2310000
3	Витрати на бурові роботи	425678
4	Витрати на електроенергію	140670
5	Допоміжні матеріали та інші матеріальні витрати	425678
6	Витрати на транспорт	753372
7	Витрати на забезпечення водовідливу	16224
8	Амортизація основних фондів	195894,3
9	Витрати на охорону довкілля	4875
10	Витрати на охорону праці	11200
11	Відрахування на ліквідацію та рекультивацію	91125
12	Плата за землю	9900
13	Рентна плата за користування надрами	14625
14	Разом	7138077,3
15	Непередбачені витрати (20%)	1427615,46
16	Всього річні витрати	8565692,76

4.5. Обґрунтування доцільності запропонованих впроваджень

За технологією видобутку моноліту, прийнятою на ТОВ «ТД Комета», передбачається використання алмазно-дротових верстатів для різання підшви

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

моноліту. Відокремлення моноліту від масиву на інших рівнях здійснюється стрічковим бурінням (робляться отвори діаметром 22 мм) із подальшим введенням металевих клинів. Насправді, процес поділу моноліту має принципове значення в рамках прийнятих робіт, оскільки він визначає продуктивність підприємства.

Власне застосування алмазно-дротових машин для відділення кам'яних монолітів від масиву є одним із найбільш ефективних та раціональних методів, що забезпечує:

- можливість досягнення високої продуктивності при зрізанні великої площі;
- можливість отримання розрізів значних розмірів, що дає змогу зменшити вплив геометричних параметрів моноліту та коефіцієнта розтріскування масиву на якісне та кількісне виробництво виробів;
- за рахунок зменшення експлуатаційних втрат, що може бути досягнуто формуванням вузьких захватів;
- забезпечення високої якості розкрою, що дозволяє підвищити якість виробу;
- простота, компактність та надійність машин цього типу.

Проаналізувавши прийняті параметри гірничого обладнання, встановлено, що при застосованій технології монолітного різання алмазно-прокатна установка Marini забезпечує найменшу продуктивність в межах окремої операції, оскільки коефіцієнт використання машини становить 97%. Проаналізувавши подібний показник для свердлильних верстатів для свердління отворів для розділення моноліту по бічних гранях:

$$n_{\text{мон}} = V_{\text{заг}} / V_{\text{мон}}$$

$$n_{\text{мон}} = 7500 / 108 = 70, \text{ шт}$$

де $V_{\text{заг}}$ – річна продуктивність підприємства по масі видобутку;

$V_{\text{мон}}$ – об'єм моноліту.

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Поверхня різу при різанні моноліту:

$$S_{\text{мон}} = A \cdot B$$

$$S_{\text{мон}} = 6 \cdot 6 = 36, \text{ м}^2$$

де А та В – довжина та ширина моноліту відповідно.

Загальна площа пропилу для забезпечення річної продуктивності:

$$S_{\text{заг}} = S_{\text{мон}} \cdot n_{\text{мон}}$$

$$S_{\text{заг}} = 36 \cdot 70 = 2520, \text{ м}^2$$

Продуктивність алмазно-канатного верстату за заданих умов:

$$Q = 0,06 K_1 K_2 \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{\sigma_{\text{ст}}} + 0,3 v_p + 2 \cdot 10^{-3} P_{\text{п}} \right) l$$

$$Q = 0,06 \cdot 1,1 \cdot 0,75 \cdot \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{280} + 0,3 \cdot 15 + 2 \cdot 10^{-3} \cdot 80 \right) \cdot 6 =$$

$$= 1,64, \text{ м}^2 / \text{год}$$

де K_1 – коефіцієнт пропорційності;

K_2 – коефіцієнт, що враховує довжину каменю;

$\sigma_{\text{ст}}$ – межа міцності на стиск;

v_p – швидкість різання;

$P_{\text{п}}$ – сила робочої подачі.

Змінна продуктивність алмазно-канатного верстату:

$$Q_{\text{зм.теор.}} = Q \cdot t_{\text{зм}}$$

$$Q_{\text{зм.теор.}} = 1,64 \cdot 8 = 13,11, \text{ м}^2 / \text{зм}$$

де $t_{\text{зм}}$ – тривалість зміни.

Змінна продуктивність алмазно-канатного верстату:

$$Q_{\text{зм.факт.}} = Q_{\text{зм.теор.}} \cdot k_{\text{вз}}$$

$$Q_{\text{зм.факт.}} = 13,11 \cdot 0,8 = 10,22, \text{ м}^2 / \text{зм}$$

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $k_{вз}$ – коефіцієнт використання змінного часу.

Відповідно, річна продуктивність алмазно-канатного верстату:

$$Q_{рік} = Q_{зм.факт.} \cdot n_{зм} \cdot N_{дн}$$

$$Q_{рік} = 10,22 \cdot 1 \cdot 260 = 2566,43, \text{ м}^2/\text{рік}$$

де $n_{зм}$ – кількість змін за добу;

$N_{дн}$ - Кількість робочих змін на рік.

Фактична річна продуктивність алмазно-прокатної машини перевищує планову лише на 46,43 м². Виходячи із вищевикладених фактів, логічним буде висновок, що підвищення продуктивності підприємства може бути забезпечене збільшенням продуктивності алмазно-прокатного верстата. із метою підвищення продуктивності алмазно-прокатного верстата пропонується замінити верстат Marini на інший, більш продуктивний. В якості замінного аналога рекомендується використовувати апарат Telediam TDI 55 від компанії Pellegrini. Технічні характеристики цієї машини наведені в таблиці 4.11.

Таблиця 4.11

Технічні характеристики Telediam TDI 55

№ з/п	Параметри	Значення	Од. виміру
1	Потужність приводу алмазного канату	36,8	кВт
2	Потужність двигуна ходу	0,37	кВт
3	Швидкість алмазного канату	0-30	м/с
4	Швидкість ходу	0,6	м/хв
5	Максимальна питома ємність двигуна	72	А
6	Діаметр махового колеса	800	мм
7	Діаметр шківів	380	мм
8	Витрата води	30-40	л/хв
9	Висота	1200	мм
10	Ширина	1200	мм
11	Довжина	2150	мм
12	Маса	1650	кг

Зміною параметрів режиму різання досягається підвищення продуктивності верстата, оскільки запропонована модель верстата здатна забезпечити більш

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

високу швидкість руху алмазного дроту та більшу потужність робочої подачі. .

Отже, продуктивність машини Telediam TDI складе 55:

$$Q = 0,06K_1K_2 \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{\sigma_{ст}} + 0,3v_p + 2 \cdot 10^{-3}P_n \right) l$$
$$Q = 0,06 \cdot 1,1 \cdot 0,6 \cdot \left(\frac{4,92 \cdot 10^2}{280} + 0,3 \cdot 15 + 2 \cdot 10^{-3} \cdot 120 \right) \cdot 6 =$$
$$= 2,38, \text{ м}^2/\text{год}$$

де K_1 – коефіцієнт пропорційності;

K_2 – коефіцієнт, що враховує довжину каменю;

$\sigma_{ст}$ – межа міцності на стиск;

v_p – швидкість різання;

P_n – продуктивність пропозиції праці.

Змінна теоретична продуктивність машини Telediam TDI 55:

$$Q_{зм.факт.} = Q_{зм.теор.} \cdot k_{вз}$$
$$Q_{зм.факт.} = 19,0 \cdot 0,8 = 14,82, \text{ м}^2/\text{зм}$$

де $k_{вз}$ – коефіцієнт використання змінного часу.

Річна продуктивність алмазно-канатного верстату Telediam TDI 55:

$$Q_{рік} = Q_{зм.факт.} \cdot n_{зм} \cdot N_{дн}$$
$$Q_{рік} = 14,82 \cdot 1 \cdot 260 = 3720,1, \text{ м}^2/\text{рік}$$

де $n_{зм}$ – кількість змін на добу;

$N_{дн}$ – кількість робочих змін на рік.

Після порівняння отриманих значень продуктивності верстату Marini із алмазним дротом та верстата Telediam TDI 55 зроблено висновок, що використання другого верстата дозволить збільшити продуктивність різання до

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3720,1 м²/рік. Ця величина була визначена при розрахунку верстата із помірною швидкістю різання (20 м/с), оскільки така швидкість різання забезпечує необхідний приріст продуктивності та одночасно помірне зношування алмазного дроту. При роботі машини на максимальній швидкості різання (25 м/с) її продуктивність становить 4400 м²/рік. Відповідно, машина Telediam TDI 55 дозволяє підвищити продуктивність на 40-45% в помірному режимі та на 65-70% в форсованому. Відповідно, таке збільшення продуктивності алмазно-прокатної машини дозволить збільшити обсяг виробництва до 9 тис. м³/рік.

Таблиця 4.12

**Порівняння фактичних та запропонованих параметрів роботи
алмазно-канатних верстатів**

№ з/п	Параметр	Значення		Динаміка	Одиниці вимірювання
		фактичне	запропоноване		
1	Коефіцієнт пропорційності	1,1	1,1	-	-
2	Коефіцієнт що враховує довжину пропилю	0,75	0,75	-	-
3	Швидкість різання	15	20	+5	м/с
4	Теоретична годинна продуктивність	1,64	2,38	+0,74	м ² /год
5	Теоретична змінна продуктивність	13,11	19,0	+5,89	м ² /зм
6	Фактична змінна продуктивність	10,22	14,82	+4,6	м ² /зм
7	Фактична річна продуктивність	2566,43	3720,06	+1153,63	м ² /рік

З метою визначення ефективності запропонованих рішень було проведено перерахунок операційних витрат. Їх розмір залежить від рівня річної продуктивності підприємства та ряду інших витрат: витрати, пов'язані із експлуатацією основного технологічного обладнання; витрати, пов'язані із наданням послуг із буріння; Витрати електроенергії; Є витрати на надання допоміжних матеріалів.

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Витрати на експлуатацію основного обладнання та допоміжних матеріалів будуть збільшуватися пропорційно зростанню продуктивності підприємства. Витрати, необхідні для роботи основного обладнання, підвищаться на 684 709 грн., а витрати на допоміжні матеріали підвищаться на 93 649,2 грн.

Подібні зміни торкнуться вартості транспортування продукції, оскільки зростання продуктивності призведе до збільшення обсягів транспортування як сировини, так та екологічної продукції. Очікуване збільшення витрат на транспортування становитиме 158208,1 грн. Результати перерахунку операційних витрат представлені в таблиці 4.13.

Таблиця 4.13

Повторний розрахунок експлуатаційних витрат

№ з/п	Роботи, види витрат	Річні витрати, грн	Приріст витрат, грн
1	Експлуатація основного технологічного обладнання (за винятком заробітної плати)	3423545,0	+684709,0
2	Основна заробітна плата	2310000,0	-
3	Витрати на бурові роботи	540611,1	+114933,1
4	Витрати на електроенергію	175837,5	+35167,5
5	Допоміжні матеріали та інші матеріальні витрати	519327,2	+93649,2
6	Витрати на транспорт	911580,1	+158208,1
7	Витрати на забезпечення водовідливу	16224,0	-
8	Амортизація основних фондів	235073,2	+39178,9
9	Витрати на охорону довкілля	5850,0	+975,0
10	Витрати на охорону праці	11200,0	-
11	Відрахування на ліквідацію та рекультивацію	109350,0	+18225,0
12	Плата за землю	9900,0	-
13	Рентна плата за користування надрами	17550,0	+2925,0
14	Разом	8286048,0	+1147970,7
15	Непередбачені витрати (20%)	1657209,6	+229594,1
16	Всього річні витрати	9943257,6	+1377564,8

Очікуване зростання продуктивності підприємства зумовить зростання доходу від реалізації продукції (таблиця 4.14).

Таблиця 4.14

Очікуваний річний валовий дохід після впровадження змін

№ з/п	Вид товарної продукції	Відсоток від загального об'єму по типу продукції	Річний об'єм продукції, м ³	Вартість одиниці продукції, грн	Сума від реалізації, тис.грн.
1	Блоки II гр.	2,5	72	6853,14	493426,1
2	Блоки III гр.	20,4	587,52	4630,5	2720511
3	Блоки IV гр.	57,7	1661,76	3281,04	5452301
4	Блоки V гр.	19,4	558,72	2593,08	1448806
Разом по товарних блоках					9710442
5	Окол	100	6120	277,83	1700320
Разом по околу					11410762

На основі отриманих значень витрат на отримання сировини проведено порівняння техніко-економічних показників із метою обґрунтування доцільності запропонованих реалізацій табл. 4.15.

					КМ.ДР23.02.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Техніко-економічні показники роботи ТОВ «ТД Комета»

№ з/п	Найменування показника		Одиниці вим.	Поточне значення	Очікуване значення	Динаміка
1	Загальна продуктивність		м ³	7500,0	9000,0	1500,0
2	Прод.	по блоках	м ³	2400	2880	+480
		по околу	м ³	5100	6120	+1020
3	Вихід блоків		м ³ / м ³	0,32	0,32	0,0
4	Кількість працівників		чол.	28,0	28,0	0,0
5	Продуктивність праці		м ³ /людину	267,9	321,4	53,6
6	Фонд з/п		грн	2310000,0	2310000,0	0,0
7	Експлуатаційні витрати		грн	4359788,0	5411287,3	1051499,3
8	Витрати на електроенергію		грн	140670,0	175837,5	35167,5
9	Амортизаційні витрати		грн	195894,3	235073,2	39178,9
10	Інші витрати		грн	1559340,5	1811059,6	251719,1
11	Загальні витрати		грн	8565692,8	9943257,6	1377564,8
12	Собівартість видобування продукції		грн/ м ³	1142,1	1104,8	-37,3
13	Дохід від реалізації продукції		грн	9377272,8	11613062,8	2235790,0
14	Прибуток		грн	811580,0	1669805,2	858225,2
15	Рентабельність		%	9,5	16,8	7,3

5. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ

5.1. Організація маркшейдерської служби підприємства

5.1.1. Структура та штат маркшейдерської служби

Маркшейдерська служба виконує обов'язки виконання усіх основних та поточних маркшейдерських робіт, що виникають в процесі освоєння та розробки родовища. На даному підприємстві маркшейдерська служба представлена штатним маркшейдером.

5.1.2. Задачі маркшейдерської служби на підприємстві

Маркшейдерська служба кар'єру виконує наступні завдання:

- ведення контролю за повнотою та комплексністю відпрацювання промислових запасів;
- ведення обліку руху та стану запасів, облік добутої корисної копалини, розкритих
- порід, контроль ведення гірничих робіт згідно до проекту;
- забезпечення кар'єру графічною документацією;
- визначення та винесення в натуру меж земельної ділянки під кар'єр, відвали, проекту
- гірничих виробок та технологічних споруд;
- контроль за охороною надр;
- ведення обліку виконаних гірничих робіт;
- забезпечення звітності за формами державної статистичної звітності;
- визначення небезпечної зони при веденні гірничих робіт;
- забезпечення заходів безпеки при проведенні гірничих робіт;

					КМ.ДР23.02.05.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент		Клеченко А. І.				н		
Кер.розд.		Толкач О. М.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ГГ-27		
Керівник		Толкач О. М.						
Н. Контр.		Криворучко А. О.						
Зав.каф.		Шлапак В.О.						

- проведення спеціальних досліджень в процесі експлуатації родовища з метою визначення умов залягання пластів, геометризації родовища та інші.

Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт на кар'єрі виконує маркшейдерська служба підприємства.

Перелік робіт маркшейдерської служби визначають: «Інструкція по виконанню маркшейдерських робіт», «Типове положення про відомчу маркшейдерську службу», посадова інструкція маркшейдера кар'єру.

Основними задачами маркшейдерської служби є:

- контроль за проектним напрямком ведення гірничих робіт;
- проведення маркшейдерських зйомок і вимірів;
- визначення об'ємів видобутої гірничої маси корисної копалини і розкривних порід;

складання планів розвитку гірничих робіт;

- виконання квартальних і річних звітів;
- ведення встановленої документації по гірничих роботах.

Обов'язковим для підприємства є ведення обліку добутих, але невикористаних гірничих порід, які повинні складуватись у відвали тимчасово невикористаної мінеральної сировини за контурами виявлених запасів.

Забороняється використовувати маркшейдера кар'єру для виконання інших робіт та функцій, не пов'язаних з маркшейдерською справою.

5.1.3. Організація та планування маркшейдерських робіт

Періодичність проведення маркшейдерських замірів визначається виробничою необхідністю, але не рідше 1 разу на квартал. Перелік робіт наведено у таблиці 5.1.

					КМ.ДР23.02.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перелік маркшейдерських робіт

№	Вид робіт	Періодичність	Інструмент
1.	Зйомка руху гірничих робіт	на вимогу	Теодоліт ЗТ5КП
2.	Видача відміток на підробку підосви	на вимогу	Нівелір Н-3КЛ
3.	Видача відміток свердловин на основі буріння	на вимогу	Нівелір Н-3КЛ
4.	Вимірювання глибини свердловин	на вимогу	Рулетка
5.	Вимірювання складу готової продукції	1 раз у місяць	Теодоліт ЗТ5КП рулетка
6.	Поповнення топографічних планів М 1:2000	1 раз у місяць	Теодоліт ЗТ5КП рулетка
7.	Контроль за відвалами	1 раз у квартал	Теодоліт ЗТ5КП рулетка

5.2. Прилади і інструменти для виконання маркшейдерських робіт

Маркшейдерська служба підприємства повинна бути забезпечена приміщенням для виконання та зберігання маркшейдерської документації, а також необхідними приладами та інструментами для виконання маркшейдерських робіт: теодоліт чи тахеометр зі штативом та вимірювальною рейкою або штангою; нівелір зі штативом та нівелірною рейкою або штангою; вимірювальна стрічка або лазерна рулетка; планіметр; інженерний калькулятор; комп'ютер з геодезичним та маркшейдерським програмним забезпеченням; тахеограф; канцелярське приладдя.

5.3. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства

5.3.1. Маркшейдерські опорні мережі на горизонтах гірничих робіт

Маркшейдерські опорні мережі на території гірничого підприємства при відкритому способі розробки складаються з пунктів державних геодезичних мереж (планової та висотної) та геодезичних мереж згущення. Маркшейдерська зйомка виконується в крупних масштабах (від 1:1000 до 1:5000), а тому вона потребує створення густих мереж опорних пунктів, положення яких надійно

					КМ.ДР23.02.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

закріплюють центрами і знаками в натурі і точно визначають їх як в плані, так і по висоті.

Вимірювання кутів відстаней пунктів маркшейдерських опорних геодезичних мереж проводиться супутниковою геодезичною системою "Leica".

5.4. Маркшейдерські зйомочні роботи

У кар'єрі ведеться пошук тахеометричним способом, геодезичні спостереження, полярний спосіб.

Відповідно до Протоколу ДКЗ України №4370 від 04. 05. 2018 р для підрахунку балансових запасів гранодіоритів ділянки «Комета» Покостівського родовища встановлено такі параметри постійних кондицій для підрахунку розвіданих запасів і тимчасових кондицій для підрахунку попередньо розвіданих запасів:

1. До основної корисної копалини віднесено незмінені вивітрюванням гранодіоритибукинського комплексу нижньопротерозойського віку.
2. В контур підрахунку включено запаси основної корисної копалини незмінених вивітрюванням гранодіоритів, фізико-механічні властивості яких у пробі відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги».
3. До спільно залягаючої корисної копалини віднесено порушені вивітрюванням гранодіорити, фізико-механічні властивості яких у пробі забезпечать виготовлення щебеню відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови» та каменю бутового відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь буовий. Технічні умови».
4. Мінімальний промисловий вихід блоків з гірничої маси – 24,9 %.
5. Максимальна сумарна питома активність природних радіонуклідів у пробі корисної копалини - 370 Бк/кг.

					КМ.ДР23.02.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Підрахунок запасів корисної копалини виконано в контурі кар'єру, що обгрунтований ТЕО постійних кондицій до горизонту з абсолютною відміткою +195,0 м і контуром, визначеним під час реєстрації геологічного вивчення надр (форма 3-гр), з урахуванням підрахунку запасів на межі між ділянками «Комета» і «Вимпел» по вертикальній лінії.

5.5. Підрахунок запасів корисних копалин в умовах ТОВ «ТД Комета»

У дипломній роботі наведено підрахунок корисних копалин декількома методами, оцінку їх точності та вибір найбільш оптимального методу підрахунку запасів корисних копалин в умовах ТОВ «ТД Комета». Залежно від форми і умов залягання родовища, характеру зміни вмісту корисних компонентів, а також системи розвідки і щільності розвідувальних точок, цілей і призначення підрахунку запасів використовуються різні методи розрахунку.

У практиці підрахунку запасів не виключається можливість використання комбінацій методів розрахунку запасів. Метод геологічних блоків це різновид методу середнього арифметичного та відрізняється від нього тим, що середні значення потужності та вмісту обчислюють не для всього родовища в цілому, а для окремих його частин, що називають геологічними блоками. Загальний запас за категоріями знаходять при додаванні запасів окремих блоків. Тіло корисної копалини в цьому випадку перетворюється в сукупність зімкнених рівновеликих фігур, висота їх дорівнює середній потужності кожного блока.

При підрахуванні запасів методом трикутників всі розвідувальні виробки на плані, які є в межах підраховуваного контуру, з'єднують прямими. Причому ці лінії не мають перетинатися. Після цього одержують сітку зімкнених трикутників. Метод багатокутників ще називають методом найближчих районів. Суть даного методу полягає в виділенні навколо кожної точки перетину корисної копалини розвідувальною виробкою ділянки. При цьому всі точки ділянки ближчі до цієї виробки, ніж до будь-якої іншої.

					КМ.ДР23.02.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тому цей метод називається методом найближчої області. При цьому вся розвідана площа ділиться на певні ділянки за кількістю геологорозвідувальних робіт, щоб на кожну експлуатацію йшла найближча до родовища частина. Передбачається, що на всій території, найближчій до цієї ферми, потужність, щільність і вміст мінеральних речовин залишаються незмінними і рівними тим, які отримані на підприємстві.

Для використання цього положення при підрахунку запасів виконують певні графічні побудови.

Таким чином, вся площа на плані ділиться на відокремлення і поклади на багатогранники, записуюче з'єднання.

Залежно від форми та умов залягання родовища, характеру зміни вмісту корисних компонентів, системи розвідки і густоти розвідувальних точок, цілей і призначення підрахунку запасів застосовують різні способи підрахунку, в практиці їх існує більше 20 видів. Найпоширенішими з них є: середнього арифметичного, геологічних блоків, експлуатаційних блоків, розрізів (вертикальних і горизонтальних), багатокутників, трикутників та ізоліній.

Методи підрахунку запасів поширених у звітах ДКЗ на родовищах у відсотках наведено у таблиці 5.1.

Таблиця 5.2.

Розподіл методів підрахунку запасів

Назва методу підрахунку запасів	Рудні родовища	Нерудні родовища	Родовища вугілля і сланців
Геологічних блоків	37	46	69
Розрізів	48	37	1
Експлуатаційних блоків	12	—	—
Багатокутників	2	14	30
Трикутників	1	1	—
Ізоліній	—	2	—

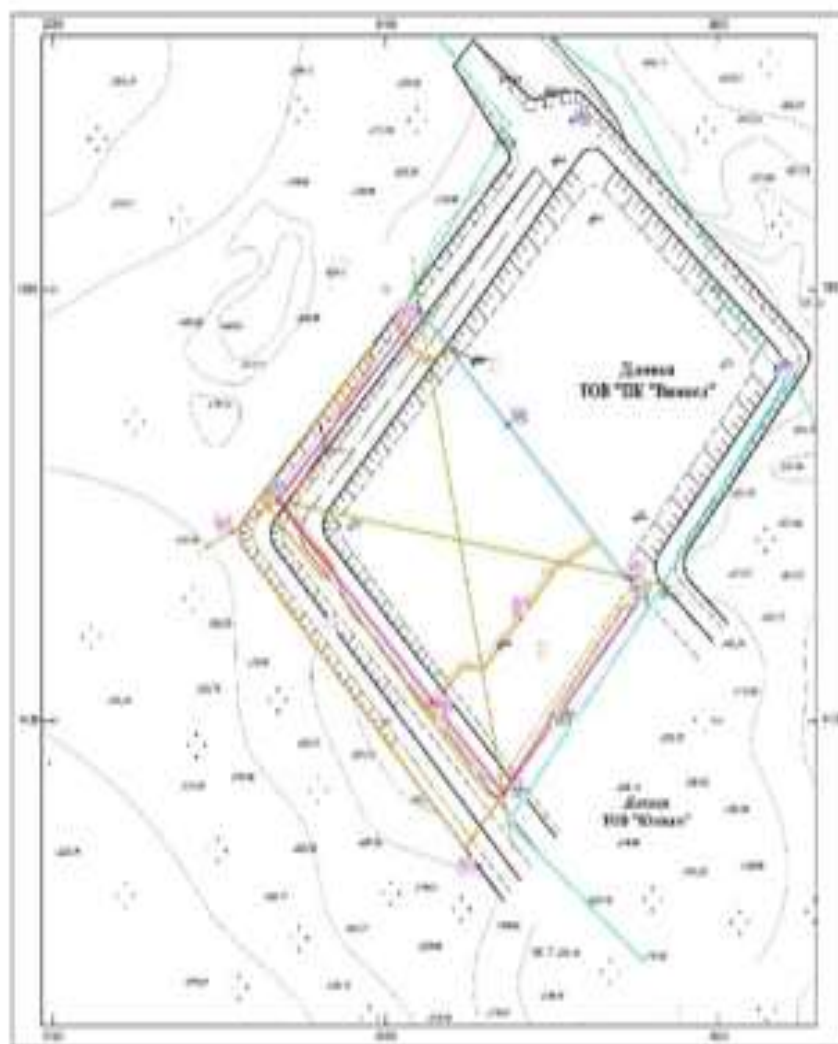
План підрахунку запасів зображено на кресленнях.

План підрахунку
запасів корисної копалини



					КМ.ДР23.02.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

План підрахунку
об'ємів розкритих порід

[illegible]

Вибір оптимального способу підрахунку розглянуто в умовах ТОВ «ТД
Комета».

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КМ.ДР23.02.05.ПЗ

Арк.

Таблиця 5.2.

Таблиця підрахунку запасів корисної копалини
в умовах Покостівського родовища

ТАБЛИЦЯ									
підрахунку запасів корисної копалини Покостівського родовища ділянки Комета									
№ бл.к.п.	№ бл.к.п. та категорія	№ Фигури	Площа, м ²	Потужність шарової копалини, м			Запаси корисної копалини, м ³		
				Потужність шарової копалини	Потужність шарової копалини	Запаси	Потужність шарової копалини	Потужність шарової копалини	Запаси
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Категорія А									
1	А-1	Ф-1	4 363	0,0	17,2	17,2	0,0	79,0	79,0
2		Ф-2	523	0,0	20,1	20,1	0,0	10,7	10,7
4		Ф-3	788	0,0	23,9	23,9	0,0	20,4	20,4
5		Ф-4	8 187	0,0	33,6	33,6	0,0	272,1	272,1
6		Ф-5	3 460	0,1	0,0	0,1	0,5	9,0	9,1
7		Ф-6	491	0,0	0,0	0,0	0,3	9,0	9,1
Запаси за катег. А							0,8	343,0	343,0
Категорія С ₁ (запаси 2018)									
7	С-П	-	7 329	0,1	31,7	31,8	0,7	232,3	233,0
Запаси за катег. А+С ₁							1,5	615,3	616,8

Підрахунок на підприємстві проводився трьома способами:

1. Спосіб геологічних блоків . Середні значення потужності і вмісту обчислюють не для всього родовища в цілому, а для окремих частин, які називають геологічними блоками. В результаті виконаних досліджень при визначенні об'єму блоку, способом геологічних блоків значення об'єму с

т 2. Метод трикутників полягає у виділенні на площі поклади трикутників навколо свердловин з кондиційним вмістом міді і промисловими потужностями поклади. Зовнішній контур проводиться методом інтерполяції по опорних точках (свердловинах), в разі їх відсутності - шляхом необмеженої екстраполяції. Внутрішній контур проводиться по крайнім виробках з кондиційним вмістом і промислової потужністю. Потім найближчі свердловини з'єднують між собою до отримання трикутників. В отриманих трикутниках по внутрішньому контуру з середин сторін відновлюють перпендикуляри до зовнішнього контуру. З'єднують лініями кондиційні свердловини з точкою на зовнішньому контурі. Таким чином, виникає мережа трикутників. Трикутники нумеруються. В результаті виконаних досліджень при визначенні об'єму блоку,

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КМ.ДР23.02.05.ПЗ		Арк.
4							

способом трикутників значення об'єму становило 601091,9 м³

3. Метод багатокутників (методом найближчого району або методом Болдирєва) застосовується при підрахунку запасів родовищ, де є необхідна кількість розвідувальних свердловин. Суть методу полягає у виділенні навколо кожної розвідувальної свердловини ділянки, всі точки якої максимально наближені до неї. При підрахунку запасів здійснюють допоміжні графічні побудови. На плані кожну виробку з'єднують з сусідніми допоміжними прямими лініями. В результаті виконаних досліджень при визначенні об'єму блоку, способом багатокутників значення об'єму становило 611067,5 м³.

Таблиця 5.2.

Зведена таблиця підрахунку запасів корисної копалини

Назва методу	Фактичні показники, м ³	Оперативний облік, м ³	Різниця, м ³
Геологічних блоків	613549,4	615 000,3	1450,9
Трикутників	601091,9		13908,4
Багатокутників	611067,5		3932,8

Проект розробки кар'єру ґрунтується на балансових запасах затверджених ДКЗ України і підрахованими за результатами детальної геологорозвідки родовища. Підрахунок запасів здійснюється на кожному етапі розвідки і розробки родовищ. Всі запаси підлягають державній експертизі і затверджуються в ДКЗ України. Залежно від форми і умов залягання родовища, характеру зміни вмісту корисних компонентів, а також системи розвідки та густоти розвідувальних точок, цілей та призначення підрахунку запасів застосовують різні методи підрахунку. В практиці підрахунку запасів не виключається можливість застосування комбінацій способів підрахунку запасів.

В даній роботі виконано підрахунок запасів корисних копалин оцінено їх точність та обрано найбільш оптимальний метод підрахунку запасів корисної

					КМ.ДР23.02.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

копалини для родовища з трьох методів: методу геологічних блоків, методу трикутників та багатокутників. В результаті їх порівняння спосіб геологічних блоків найкращий, дає можливість виділити категорії запасів.

					КМ.ДР23.02.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

В ході роботи на основі документації ТОВ «ТД Комета» проведено дослідження щодо перспектив заміни алмазно-прокатної машини Marini на машину Telediam TDI 55.

При порівнянні техніко-економічних розрахунків встановлено наступне:

- заміна алмазного верстата підвищує продуктивність різання моноліту на 0,74 м²/год.
- впровадження запропонованих рішень дозволить збільшити річну продуктивність підприємства в гірничій масі на 20% або на 1500 м³;
- очікуване зростання рентабельності компанії за рахунок впроваджених змін складе +7,3%.

					КМ.ДР23.02.ВС.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Клеченко А. І.				Висновок	Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.	Толкач О. М.					н		
Керівник	Толкач О. М.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ГГ-27		
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
Зав.каф.	Шлапак В.О.							

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В.А. Михайлов, Г.Ф. Виноградів, М.В. Курило - Неметалічні корисні копалини України : підручник /– [2-ге вид., випр. та дод.]. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2008. - 494 с
2. Іськов С.С. Проектування камнеобробних підприємств: навч. посібник. Ч. 1/С.С. Іськов, В.В. Коробійчук, Р.В. Соболівський. - Житомир: ЖДТУ, 2016. - 228 с.
3. Левицький В.Г., Кальчук С.В. Фактурна обробка та фрезерування каменню. Методичні вказівки до вивчення дисципліни. - Житомир: ЖДТУ, 2011. - 60 с.
4. Ткач В.Р., Єршов А.С. Дослідження принципів організації виробництва алмазного інструменту для підприємства із видобутку та обробці природного облицювального каменю - Гірський інформаційно-аналітичний бюлетень (науково-технічний журнал), № S4-14 – 2011 – pp. 31-40.
5. Бакка М. Т. Гірничо-геометричне планування гірничих робіт на родовищах облицювального каменю для збільшення коефіцієнту виходу блочної сировини / М.Т.Бакка, В.В.Котенко // Вісник Криворізького технічного університету: Зб. наук. праць. – 2005. – Вип. 9. – С. 20–23.
6. НПАОН 74.2-1.07-21. Правила виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин. [Чинний від 2021-03-31]. Вид. офіц. Київ : 260, 2021. 260 с.
7. Казарян Ж.А. Природний камінь: добування, обробка, застосування: Довідник. - К.: ЗАТ "ГК-Граніт", "Петракомплект", 2002. - 320 с.

					КМ.ДР23.02.ЛТ.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Клеченко А. І.			Список літератури	Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.		Толкач О. М.				н		
Керівник		Толкач О. М.				«Житомирська політехніка»		
Н. Контр.		Криворучко А. О.				184 «Гірництво» ГГ-27		
Зав.каф.		Шлапак В.О.						