

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

Форма № Н-9.02

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

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

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

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
бакалавра
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Маркшейдерське забезпечення видобувних робіт облицювального
каменю в умовах ПМП «Граніт»

Виконав: студент 4 курсу,
групи ЗГГ-19

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

Данилюк Андрій Миколайович
(прізвище та ініціал)

Керівник: ШЛАПАК Володимир
(прізвище та ініціал)

Рецензент: ПАНАСЮК Андрій
(прізвище та ініціал)

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)

10 " 05 2022 р.

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

Данилюк Андрій Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи:

Маркшейдерське забезпечення видобувних робіт
облицювального каменю в умовах ПМП «Граніт»

Керівник роботи

к.т.н., доц. ШЛАПАК Володимир
(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, Доповнення-2, 2018 р.; Протокол ДКЗУ № 4370 від 04.05.2018 р.; Повторна геолого-економічна оцінка (дорозвідка) Покостівського родовища гранодіориту ділянка, виконана ПМП «Граніт», м. Київ, 2018 р.

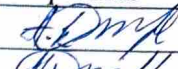
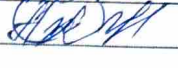
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

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

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

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

6. Консультанти розділів роботи:

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

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		

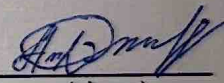
Студент  ДАНИЛЮК Андрій
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  ШЛАПАК Володимир
(підпис) (прізвище та ініціали)

Я, Данилюк Андрій Миколайович, цим засвідчую, що представлена до захисту кваліфікаційна робота на тему: «Маркшейдерське забезпечення видобувних робіт облицювального каменю в умовах ПМП «Граніт»» 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.....	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИН	8
1.1. Стратиграфія та літологія	8
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища	18
1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища	32
1.4. Підрахунок та якісна характеристика запасів	33
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	37
2.1. Інформація про підприємство.....	37
2.2. Система розробки родовища корисних копалин	39
2.2.1. Загальні положення	39
2.2.2. Розкривні роботи	42
2.2.3. Видобувні роботи	43
2.2.4. Відвалоутворення	47
2.2.5. Рекультивація земель порушених відкритими гірничими роботами	48
2.3. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування	49
2.3.1. Експлуатація вертикального транспорту	49
2.3.2. Експлуатація навантажувального устаткування.....	50
2.3.3. Експлуатація автомобільного транспорту.....	51

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	2.3.4. Ремонтна служба.....	КМ.ДР23.14.ЗМ.ЛЗ.....			53
Студент	Данилюк Д.	2.4. Електропостачання кар'єру					Літ.	Арк.	Акр.
Кер.розд.	Шлапак В.О.						н		
Керівник	Шлапак В.О.								
Н. Контр.	Криворучко А. О.								
Зав.каф.	Шлапак В.О.								

Зміст

«Житомирська політехніка»
184 «Гірництво» ЗГГ-19

2.5. Водовідлив	53
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	55
3.1. Заходи по забезпеченню безпеки гірничих робіт.....	55
3.2. Заходи по охороні праці при проведенні вибухових робіт	58
3.3. Заходи по охороні навколишнього природного середовища	60
3.4. Охорона надр	63
4. ЕКОНОМІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА	65
5.1. Організація маркшейдерської служби підприємства	72
5.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства	74
5.2.1. Маркшейдерські опорні мережі на горизонтах гірничих робіт	74
5.2.2. Маркшейдерські зйомочні мережі на горизонтах гірничих робіт	75
5.2.3. Висотне обґрунтування	77
5.3. Маркшейдерські зйомочні роботи	78
5.3.2. Прилади та інструменти для виконання зйомки.....	80
5.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і спусків.....	81
5.6. Гірничі графічні документації	82
ВИСНОВКИ.....	84
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	85

					КМ.ДР23.14.3М.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

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

У геологічному та структурному відношенні ділянка родовища розташована в південно-західній частині масиву Буки.

Вивітрені гранодіорити класифікуються як розкриті породи на ґрунті, тоді як кора вивітрювання, піщано-глинисті породи та шари наземної рослинності класифікуються як неконсолідовані породи.

Ділянка розташована в межах Житомирського Полісся, яке характеризується рівнинним, слаборозчленованим рельєфом. Абсолютні висоти поверхні в покладі коливаються від 228,5 до 232,2 м.

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

Кліматичні умови області характерні для помірно-континентального поясу. Сам клімат характеризується відносно прохолодним літом і теплою, іноді морозною зимою. Сніговий покрив незначний, його товщина зазвичай не перевищує 0,2-0,5 м і 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.ДР23.14.ВС.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент	Данилюк А. М.					н		
Кер.розд.	Шлапак В.О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Керівник	Шлапак В.О.							
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. Вітри переважають західні та північно-західні.

Книга має наступну структуру: Вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел із 7 статей. Загальний обсяг роботи 69 сторінок, в тому числі 29 таблиць.

					КМ.ДР23.14.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИН

1.1. Стратиграфія та літологія

У геоструктурному відношенні територія дослідження розташована у межах південної частини Коростенського плутону.

Характерною особливістю цього району є неглибоке залягання кристалічного фундаменту, перекритого малопотужною товщею мезозой-кайнозойських відкладів, серед яких найбільшим розповсюдженням користуються четвертинні відклади та, у меншій мірі, відклади неогену та крейди (рис. 2.1, 2.2, 2.3).

Нижче наведено короткий опис порід району родовища в їх віковій послідовності.

Протерозойський акрон

Палеопротерозойський еон (PR1)

Житомирський комплекс (PR1_{жт})

Для ультраметаморфічних утворень житомирського комплексу вміщуючими породами є гнейси тетерівської серії складчастого облямування Коростенського плутону, де вони утворюють овальні, ізометричні, неправильної форми або лінзо- і пластовидні лінійно витягнуті тіла, часто складної будови, які розміщуються переважно в ядрах антиклінальних структур, або у вигляді окремих жил січуть давніші породи.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Характеристика родовища	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент	Данилюк А. М.					н		
Кер.розд.	Шлапак В.О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Керівник	Шлапак В.О.							
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
Зав.каф.	Шлапак В.О.							

Автохтонні гранодіорити (власне житомирського типу) ($\gamma PR1\dot{z}t$) і всі мігматити ($\gamma mPR1\dot{z}t$) території утворились за рахунок глибокої метасоматичної переробки вміщуючих порід. Це стосується особливо лінзоподібних та пластовподібних тіл; при цьому слід зазначити, що новоутворена порода успадкувала деякі ознаки первинної (реліктові мінерали, смугастість). Нерідко гранодіоритоїди утворюють ряд зближених пластовподібних субпаралельних тіл, які чергуються з пачками пластів гнейсів. Гранодіоритоїдні тіла, як правило, узгоджені з елементами стратифікації метаморфічних порід і вміщують лінзи, рідше неправильної фо-рми скіаліти і пласти гнейсів різних розмірів. Контакти гранодіоритів і мігматитів житомирського типу з вміщуючими породами поступові.

Гранодіорити житомирського типу – це сірі, рідше світло-сірі, середньо- та дрібнозернисті породи масивної текстури. Інколи вони мають слабовиявлену гнейсуватість, зумовлену субпаралельним орієнтуванням лусочок біотиту. Мікроструктура гранодіоритів гіпідіоморфна, гранодіоритна, інколи із слідами гранобластової. Мінеральний склад (у %): плагіоклаз – 25-35, калішпат (мікроклін) – 25-35, кварц – 25-35, біотит – 5-15, мусковіт – до 5. Акцесорні мінерали: апатит, монацит, гранат, магнетит, ільменіт, пірит.

Мігматити відрізняються від гранодіоритів, крім структурно-текстурних особливостей, значно більшим вмістом темноколірних мінералів (біотиту до 20 % і мусковіту до 15 %), в той час, коли їхній якісний мінеральний склад аналогічний.

Мезопротерозойський еон (клесовій) – PR2

Коростенський інтрузивний комплекс (PR2ks)

Серед інтрузивних утворень породи цього комплексу на вивченій території мають найбільше поширення. Цей петрологічний комплекс генетично споріднених між собою і близьких за часом утворення гірських порід складає Коростенський плутон і характеризується своїми, досить чітко вираженими петрологічними і петрохімічними особливостями. В його складі виділяються дві формації порід: габроанортозитова і рапаківіподібних гранодіоритів, які

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідають певним етапам формування плутону. Цей комплекс також містить дайкові і жильні тіла основного і кислого складу та продукти метасоматичних і гідротермальних перетворень.

Прямим свідченням генетичної спорідненості порід анортозитової і гранодіоритної серій є те, що в рапаківі успадковуються характерні для більш ранніх анортозитів мінеральної асоціації і багато мінералів у них (олівін, піроксен тощо) мають такі самі кристалооптичні та хімічні характеристики, як і мінерали з анортозитів.

Більшість дослідників дотримуються думки про інтрузивно-магматичний генезис описаної вище асоціації порід з глибинним (мантійним або нижньокоровим) магматичним джерелом.

Укорінення плутону відбувалося впродовж єдиного тектономагматичного циклу. При цьому на ранніх його етапах сформувалися породи габроанортозитової, а на пізніх – рапаківі-гранодіоритної формацій. Становлення базитів і гранодіоритів також було багатофазним.

Габроанортозити (ενϋ1PR2ks) найбільш поширені серед утворень Володарсько-Волинського масиву основних порід. Існують як майже немагнітні, так і високомагнітні різновиди габроанортозитів.

За зовнішнім виглядом – це сірі, темно-сірі до чорних, крупно-гігантозернисті по-роди з поодинокими ірізуючими зернами плагіоклазу. Колір ірізації змінюється від зеле-ного до блакитного. Мікроструктура гіпідіоморфнозерниста, рідше панідіоморфнозерниста. Мінеральний склад (у %): плагіоклаз (андезин-лабрадор, лабрадор) – 70-85, олівін – 0-5, піроксен моноклінний (авгіт) – 10-15, піроксен ромбічний (гіперстен) – 5-10. Акцесорні мінерали: апатит, рутил. Рудні: ільменіт, титаномagnetит, magnetит, сульфіді. Вторинні мінерали: серицит, сосюрит, епідот, карбонат, хлорит, тремоліт, біотит, кварц, калішпат.

У габроанортозитах деколи відмічаються своєрідні пегматоїдні утворення, пов'язані з пневматоліто-пегматитовими процесами. Представлені вони

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

плагіоклаз-калішпат-піроксеновими пегматитами, які мають шліроподібну або жильну форму заля-гання.

У петрохімічному відношенні габроанортозити займають проміжне положення між анортозитами і габроїдами. Це високоглиноземисті низьколужні породи калій-натрієвої серії з переважанням натрію над калієм. Від анортозитів відрізняються меншим вмістом алюмінію, кремнезему і натрію, більшим – заліза, магнію і титану, що зумовлено тим, що в габроанортозитах менше плагіоклазу в порівнянні з анортозитами і майже вдвічі більше темноколірних мінералів. Вони належать до насичених кремнеземом і бідних на луги по-рід.

Габро, габронорити, норити (εv1PR2ks) беруть участь у будові крайової частини Володарсько-Волинського масиву, де простежуються у вигляді переривчастої смуги, ширина якої змінюється від 1 до 8 км. Значно рідше вони зустрічаються у середніх частинах масиву, утворюючи невеликі тіла серед габроанортозитів.

Ці базити вкрай непостійні за мінеральним складом та структурою і утворюють єдиний петрогенетичний ряд габроноритових порід, пов'язаних взаємними переходами. Серед утворень цієї групи переважає дрібно-середньозернисте габро, яке із збільшенням вмісту олівіну переходить в олівіновий різновид, а із збільшенням гіперстену – у породи габроноритового і норитового складу. Макроскопічно вони майже не відрізняються. Це темно-сірі зі слабким зеленуватими або золотистим відтінком за рахунок оливкового-коричневого олівіну, дрібнозернисті, дрібно-середньозернисті, рівномірнозернисті породи з масивною текстурою. Мікроструктура габрова, у приконтартових ділянках у поєднанні з офітовою та габроофітовою. Мінеральний склад (у %): плагіоклаз (олігоклаз-андезин, лабрадор) – 55-70, олівін – 2-10, піроксен моноклінний – 10-30, піроксен ромбічний – 5-20. Акцесорні мінерали: апатит (0-6%), рутил, сфен і циркон. Рудні: ільменіт (1-15%), титано-магнетит і магнетит (1-5%), сульфідн. Вторинні: серицит, сосюрит, епідот, карбонат, хло-рит, тремоліт, біотит, кварц, калішпат.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Габро і габронорити характеризуються низькою лужністю і глиноземністю, належать до толейтової серії з помітним переважанням натрію над калієм. Для всієї цієї групи порід характерний підвищений вміст титану, фосфору і залізка з різким переважанням FeO над Fe₂O₃.

Габро, габро олівінове (εν2PR2ks) беруть участь у будові дайкових тіл і невеликих масивів заключної фази формування базитів плутону. Це одні з найбільш щільних і магнітних порід комплексу.

Макроскопічно габро олівінове – це темно-сірі до чорних, середньозернисті масивні породи. Мікроструктура габрова, у приконтантових ділянках у поєднанні з офітовою і габроофітовою. Мінеральний склад (у %): плагіоклаз (лабродор-бітовніт) – 50-60, олівін – 10-20, піроксен моноклінний – 15-20, піроксен ромбічний – 0-5. Акцесорні мінерали: апа-тит (1-4 %), рутил, деколи циркон. Рудні: ільменіт (5-8 %), титаномagnetит, magnetит, сульфід.

У петрохімічному відношенні відмінність хімічного складу габроїдів від вміщуючих анортозитів полягає у поступовому накопиченні фермічних компонентів (FeO, MgO, TiO₂) і фосфорного ангідриду з одночасним зменшенням SiO₂, Al₂O₃, Na₂O, K₂O. Габроїди характеризуються високою залізистістю і дуже низькою лужністю.

Кислі породи Коростенського інтрузивного комплексу у районі родовища представлені рапаківіподібними гранодіоритами з гранофіровою і мікропегматитовою структурою, контамінованими гранодіоритами та гранодіоритами рапаківіподібними роговообманково-біотитовими. Вказані різновиди гранодіоритів тісно пов'язані між собою поступовими переходами і характеризуються аналогічним мінералогічним та хімічним складом. У структурному відношенні гранодіорити у більшості випадків мають порфіроподібну будову, при цьому порфіроподібні включення належать до калієвого польового шпату (мікроклін) округлої форми (овоїди). Для типового рапаківі характерні олігоклазові та мікропегматитові облямівки навколо овоїдів. У всіх гранодіоритах наявний димчастий ідіоморфний кварц та темноколірні

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

мінерали ксеноморфної форми. Під мікроскопом у всіх різновидах порід спостерігається гранофіро-ва, в деяких різностях – мікропегматитова структура.

Гранодіорити рапаківіподібні роговообманково-біотитові (єγr1PR2ks) на території аркушу розвинені у зоні ендоконтакту Коростенського плутону з вміщуючими породами.

Представлені ці породи зеленувато-сірими, рожево-сірими, червонувато-рожевими і бурувато-червоними різновидами, овоїдними і майже безовоїдними, з різним вмістом рогової обманки і біотиту – від істотно роговообманкових з незначними домішками біо-титу до майже позбавлених амфіболу – біотитових. Ці гранодіорити характеризуються дрібно-середньозернистою будовою, широким розвитком структур графічного проростання, порфіровими виділеннями калішпату до 1-2 см, часто облямованого плагіоклазом, наявністю овоїдів, які переважають серед порфірових виділень. Крупні овоїди практично відсутні, але порода зберігає порфіроподібний вигляд завдяки присутності більш дрібних (бли-зько 5 мм) кристалів мікрокліну, оточених мікропегматитовою облямівкою. Мікроструктура пойкилопегматитова, гранофірова і гіпідіоморфозерниста. Мінеральний склад породи, %: мікроклін-пертит – 40-60, плагіоклаз (олігоклаз і альбіт-олігоклаз) – 15-20, кварц – 20-30, рогова обманка – 3-5, біотит – 2-5. Акцесорні мінерали: циркон, флюорит, апатит, циртолїт. Рудні мінерали: ільменїт, лейкоксен. Вторинні мінерали: серицит, хлорит, гідро-гетит.

Контаміновані гранодіорити (єγkPR2ks) являють собою основну фацію гранодіоритних інтрузій першої фази, що розвинена, як правило, поблизу контактів з основними породами Коростенського плутону. На відміну від гібридних утворень, в них відбулась майже повна переробка бокових порід.

Фізичні властивості цих утворень варіюють у досить широких межах і залежать від ступеня контамінації. Магнітні поля, зумовлені розвитком цих гранодіоритів, різко диференційовані, мозаїчні, з від'ємними значеннями інтенсивності від 200 до 350 нТл. Складність магнітного поля викликана зміною магнітної сприйнятливості. Щільність їх близька до щільності анортозитів

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Чоповицького масиву і займає проміжне положення між кислими та основними різновидами порід району.

Макроскопічно – це сірі, зеленувато-сірі, рожево-сірі, середньозернисті, нечітко-порфіроподібні, дрібно-середньоовоїдні породи, за складом і структурно-текстурними ознаками подібні до рапаківіподібних гранодіоритів.

Характерною особливістю мінерального складу цих гранодіоритів є наявність олівіну (до 3 %) та моноклінних піроксенів (до 3 %).

Мезозойська ератема (MZ)

Крейдова система

Апт-альбський ярус

Іршанська світа (K_{1ir}). Відклади світи мають обмежене поширення. Вони зустрічаються у вигляді невеликих останців.

Породи представлені пісками кварцовими темно-сірими, грубозернистими, гравійними, деколи – глинистими. Потужність відкладів змінюється від 0,3 до 6,5 м.

Неогенова система

Нижній-середній міоцен

Полтавська серія

Новопетрівська світа (N_{1np}). Відклади світи мають на території аркушу порівняно широкий розвиток. Літологічно світа представлена одноманітною товщею пісків кварцових сірих та світло-сірих, в неоднаковій мірі глинистих, каолінистих та пісковиками кварцовими, каоліністими, сірими, інколи бурими, озалізненими; зрідка – вторинними каолінами і каоліністими глинами. Потужність відкладів новопетрівської світи змінюється від 1,0 до 25,0 м.

Верхній міоцен

Товща строкатих глин (N_{1sg}) складена глинами строкато-барвистими, з лінзами пісків, супісків; у підшві товщі глини піскуваті; зрідка – з невеликими прошарками і лінзами вторинних каолінів. Потужність шару глин змінюється від 0,4 до 36,0 м, що пов'язано з розмивом відкладів товщі на значній території

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

аркушу внаслідок тектонічних коливальних рухів у пліоценовий та четвертинний час.

Нижній-верхній пліоцен

Товща червоно-бурих глин ($N_2\check{c}b$). Товща має досить обмежене поширення на площі аркушу: на більшій частині його території вона змита і зрідка присутня лише на вододільних ділянках. Відклади товщі представлені пліоценовими ґрунтами: глинами щільними буро-вохристими, черво-коричневими, сизими з карбонатними стяжіннями; деколи - глинистими пісками сірого або чорного забарвлення. Загальна потужність пліоценових ґрунтових товщ досягає 11,0 м.

Четвертинна система (Q)

Четвертинні відклади на території аркушу мають дуже широке, але несучільне поширення через денудаційні останці, які представляють собою виходи корінних кристалічних порід.

Суттєвою особливістю четвертинних відкладів більшої частини території аркушу є переважання в їх будові фацій піщаного складу. Потужність їх значно варіює – від повної відсутності у межах денудаційних останців до 20,0-30,0 м.

З поверхні плейстоценові відклади представлені в основному молодими стратонами пізнього неоплейстоцену та голоцену. Давніші четвертинні відклади розкриваються лише у штучних відслоненнях – кар'єрах.

Плейстоценовий відділ

Неоплейстоценовий розділ

Середньонеоплейстоценова ланка

Дніпровський кліматоліт

Льодовикові відклади (морена) ($gP_{\text{дн}}$). Льодовикові відклади займають відносно невеликі площі, оскільки на більшій частині свого поширення перекриті делювіально-еоловими пізньоплейстоценовими фаціями або розмиті післядніпровськими алювіальними процесами. Морена складена суглинками бурими, піщаними, з гравієм, галькою, валунами кристалічних порід і уламками кременів, рідше пісками грубозернистими, бурими, глинистими. Потужність морени коливається від 0,3 до 12,5 м.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Флювіогляціальні надморенні відклади ($fP_{II}dn^s$). Ці відклади представлені пісками різнозернистими; супісками. Потужність відкладів становить 2,0-10,0 м.

Верхньонеоплейстоценова ланка

Бузький (bz), дофінівський (df) та причорноморський (рґ) кліматоліти
нерозчленовані

Делювіально-еолові утворення зандрових ландшафтів ($dvP_{III}bz-p\check{c}$) складають покрив піщаних фацій голоценового підгрунтя вододільних ділянок та схилів долин еолово-денудаційної (зандрової) морфоструктури. Представлені пісками кварцовими, польовошпат-кварцовими, бурувато-сірими, сірими, дрібно-середньозернистими, рідше супісками неверстуватими, пухкими, потужністю 0,5-3,5 м.

Елювіально-делювіальні відклади (edP_{III}). Ці відклади закартовані у межах виходів на денну поверхню кристалічних порід. Залягають вони на схилах та в підніжжі підвищень і зобов'язані своєму формуванню процесам вивітрювання, а також площинному змиву та гравітаційному сповзанню. Літологічно відклади складені пісками, суглинками та супісками з кутастими уламками кристалічних порід. Потужність відкладів становить 0,3-3,0 м.

Верхньонеоплейстоценова ланка та голоценовий відділ нерозчленовані

На території аркуша зазначені утворення представлені алювіально-делювіальними відкладами тимчасових водотоків, які мають значне поширення у межах всіх геоморфологічних районів.

Алювіально-делювіальні відклади ($adP_{III}-H$). Для цих відкладів характерний строкатий у літологічному відношенні склад, вони представлені супісками; суглинками; пісками. Відмічається відмінність у гранулометричному складі даних відкладів в залежності від порід, які прорізають тимчасові водотоки. Потужність відкладів складає 0,5-6,0 м.

Голоценовий відділ

Алювіальні відклади (aH) на території дослідження складають заплави сучасних водотоків і представлені двома фаціальними різновидами – русловим та заплавним алювієм.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Русловий алювій представлений пісками з прошарками супісків сірого кольору з буруватим та блакитним відтінками, польовошпат-кварцовими, слюдистими, різнозернистими з кутасто-обкатаними зернами, глинистими, з уламками кристалічних порід.

У складі заплавного алювію переважають суглинки та супіски. Підосва алювію збагачена уламками кременів та кристалічних порід різного розміру та ступеня обкатаності. Потужність сучасного алювію досягає 5,0 м.

Озерно-біогенні відклади (ІbН) досить поширені на плоских слабодренованих вододілах зандрових рівнин. Відклади представлені суглинками, супісками, пісками дрібнозернистими мулистими та торф'янистими. Їх потужність відкладів змінюється від 0,5 до 14,0 м.

Біогенні відклади (bН) на території аркушу мають обмежене поширення. Представлені суглинками мулистими, деколи бурими заліззяками та торфами, у більшості випадків приуроченими до заплав річкових долин. Торф коричневатобурий, чорний, трав'янистий, різного ступеню розкладу. Потужність цих відкладів не перевищує 3-4 м.

Еолові відклади (vН). Еолові відклади досить поширені у зоні зандрових ландшафтів, а також на надзаплавних терасах, утворюючи піщані пасма, дюни, кучугури. Літологічно відклади представлені пісками кварцовими дрібно-середньозернистими жовтуватосірого кольору. Мінеральний склад аналогічний складу флювіогляціальних пісків. Відмінністю є лише їх приуроченість до форм еолово-аккумулятивного рельєфу. Потужність еолових відкладів складає 3,0-6,0 м.

Елювіальні (сучасні) ґрунти (eН). Ґрунти в поліській частині дерново-підзолисті, сірі лісові, лучні, алювіальні, в лесовій області чорноземи опідзолені, сірі і темно-сірі лісові, а також лучні та алювіальні. Гранулометричний склад їх супіщаний, середньо-легкосуглинистий, зрідка піщаний. Потужність сучасних ґрунтів становить 0,1-1,2 м.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Повсюди зазначені флювіогляціальні утворення перекриті темно-сірим, піщанистим, малопотужним з низьким змістом гумусу (е IV). Потужність його змінюється від 0,1 до 0,3 м.

У межах родовища граніту магнітна, гравіметрична зйомка і електророзвідка м-ба 1:50000.

На підставі геофізичних даних побудована тектонічна карта району.

За результатами геофізичних робіт у межах родовища спостерігається слабо диференційоване магнітне поле напрямом якого північно-західний. По зриві кореляції ізоліній магнітного поля цей напрям ускладнено субмеридіональним і північно-східним напрямком.

Передбачувані зони тектонічних порушень, по даним геофізичних робіт, проходять на захід і схід розвіданого масиву на відстані 0,6-0,8 км, а найбільш великі тектонічні зони, за даними дешифрування, що мають, в основному, західне простягання, розташовані за межами розвіданого родовища блокового каменю.

Дані геофізичних досліджень підтверджені отриманими результатами при виробництві бурових робіт, виконані на родовищі в 1993 р. Усі свердловини на родовищі пройдені в монолітних породах з дуже слабкою природною тріщинуватістю, зони з підвищеною тріщинуватістю свердловинами не зустрінуті.

Монолітність розвіданого граніту і відсутність у ньому зон підвищеної тріщинуватості підтверджена також даними отриманими в процесі виробництва дослідно-промислового видобування каменю, виконаної на розвіданому масиві в 1994-1995 р.

Геологічний розвиток дослідженого району, розташованого в північно-західній частині Українського щита, невід'ємно зв'язано з історією розвитку всього цього складного регіону. Тривалість формування, інтенсивний магматизм і досить високий ступінь метаморфізму первинних утворень, а також

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кількаразова перебудова його тектонічного плану, визначили складну геологічну історію.

У межах кристалічного фундаменту, цілком сформованого в докембрії, можна виділити дві області типами структур, що розрізняються, характером, масштабами метаморфізму і метасоматичних процесів, генетичними і петрографічними особливостями їхніх порід, що складають:

- а) область переваги складчастості геосинклінального типу;
- б) область переважного розвитку платформних структур.

Область переваги складчастості геосинклінального типу поширена на півдні району, де найбільш древні породи утворюють куполоподібні брахискладки як позитивного, так і негативного знаку з ізометричними обрисами в плані і з пологими падіннями крил.

Після загасання орогенічної діяльності умови розвитку змінюються платформними.

У цей період відбувається формування Коростенського пласта, що істотно змінило будівлю північно-західної частини Українського щита. Утворення пласта відбувалося в кілька етапів. Почалося воно з інтрузії основної магми, що піднімалась із глибини по розламах під породами покрівлі розтікалася в сторони, утворюючи складні по конфігурації тіла.

З другою фазою формування пласта зв'язане утворення гранітоїдного комплексу.

Гранітна магма, яка генетично зв'язана з основою йшла по тим же каналам з того ж джерела. Магма почасти впроваджувалася між основною інтрузією і її покрівлею, перекриваючи її (місцями впроваджувалася під нею), а також продовжувала розробляти порожнину, заповнену основною магмою. Друга фаза полягала впровадженніям порід жильної фракції: палітів, діабазів і діабазових порфіритів, пегматитів, граніт-порфірів.

Становлення пласта завершилося утворенням лужних порід, у результаті луження гранітів переважно уздовж зон тектонічних порушень.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Історія розвитку району зв'язана з епейрогенічними переміщеннями, що супроводжуються інтенсивними процесами денудації, під впливом якої район родовища був пенепленізований, а в навколишніх його до півночі западинах нагромадилися могутні товщі теригенних опадів.

Наступні етапи геологічної історії північно-західної частини Українського щита зв'язані з незначними переміщеннями окремих його ділянок, що супроводжуються трансгресіями і регресіями епіконтинентального моря. У цей період відбувається утворення кори вивітрювання кристалічних порід, а також формування чохла на території усього щита.

Дані випробування кернового матеріалу свердловин, пройдені на родовищі при його детальному вивченні показали, що незмінений граніт родовища, як у плані, так і в розрізі володіє стабільними фізико-механічними властивостями, структурно-текстурними особливостями, гарною блочністю і декоративністю.

Як уже згадувалося, нерідко на родовищі, у межах контуру підрахунку запасів, незмінений граніт у верхній частині розрізу поступово переходить у граніт порушений вивітрюванням, потужність якого змінюється від 0,2 (свердловина №8) до 3,4 м (свердловина №10).

На граніті порушеному вивітрюванням, чи незміненому, у більшості випадків залягає слабо каолінізована дресва, від 0,3 (свердловина №6) до 1,8 м (свердловина №9).

Іноді на незміненому граніті, чи продуктах його руйнування залягає малопотужна товща дрібнозернистих жовтуватого-сірих кварцових пісків четвертинного віку, потужність яких змінюється від 0,4 (свердловина №15) до 2,2 м (свердловина №17).

Зверху, за винятком площ виходу граніту на денну поверхню, піски, кора вивітрювання, граніт перекритий малогумусним ґрунтово-рослинним шаром, потужність якого змінюється від 0,1 до 0,3 м.

З приведених фактичних даних можна зробити висновок, що Маславське родовище відрізняється порівняно простою геологічною будовою і згідно "Інструкції з застосування класифікації запасів до родовищ будівельного і

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

лицювального каменю" ГКЗ, відноситься до І групи, як поклад масивних вивержених порід однорідного складу з витриманими фізико-механічними властивостями і слабо порушеним заляганням.

По степеню вивітрювання гранодіорит Покостівського родовища розділяється на незмінений і порушений вивітрюванням; із загальної кількості підрахованих запасів кристалічних порід останній складає усього лише 2,4%.

Корисним копалинам на родовищі є незмінний середньозернистий овоїдний гранодіорит зеленувато-сірого кольору, якісна характеристика якого приводиться в дійсній главі.

Лабораторні іспити незміненого гранодіориту проведені відповідно до вимог «Блоки з природного каменю для виробництва облицювальних виробів» і «Плити облицювальні пиляні з природного каменю».

Поряд із зазначеними іспитами здійснювалося вивчення проб гранодіориту порушеного вивітрюванням, що залягає у верхній частині розрізу (скельний розкрит), а також одержуваних відходів при видобутку й обробці блоків як сировину для одержання щебеню відповідно до вимог «Щебінь природного каменю для будівельних робіт».

Відповідно до вимог «Інструкції з застосування класифікації запасів до родовищ будівельного і облицювального каменю» для усебічного вивчення якості сировини проведені наступні іспити і дослідження:

- петрографічна характеристика порід;
- хімічний склад;
- зміст рідких і розсіяних елементів;
- фізико-механічні властивості гранодіориту;
- декоративні властивості гранодіориту;
- характеристика блочності;
- технологічні властивості гранодіориту;
- фізико-механічні властивості щебеню;
- радіаційно-гігієнічна оцінка.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фізико-механічні іспити проб гранодіориту, відібраних з керна свердловин, проведені в центральній лабораторії ГГП «Півнукргеологія».

Петрографічна характеристика гранодіориту Покостівського родовища вивчена по 68 шліфам у польовій лабораторії Житомирської ГРЕ.

Відповідно до опису шліфів, гранодіорит родовища середньо-зернистий, зеленувато-сірого кольору, масивний, монолітний.

Структура породи гіпідіоморфнозерниста.

Порода складається з калієвого польового шпату, плагіоклазу, кварцу, біотиту, піроксену, рогової обманки, олівіну, рудних і акцесорних мінералів.

Калієвий польовий шпат (40-63%) утворює зерна табличної і неправильної форми.

Плагіоклаз (0-15%) інтенсивно заміщується каліюшпатом. Полісинтетичні двійники ледь помітні.

Кварц (27-40%) утворює округлі зерна від 0,5 до 2,5 мм, які розташовані в міжзерновому просторі і в крайових частинах зерен каліюшпата.

Біотит (7%) представлений пластинками неправильної форми, плеохроюючими від майже безбарвного до бурозеленого кольору. Окремі кусочки містять пойкилітове включення дрібних зерен апатиту і циркону.

Рогова обманка (0-10%) оточує зерна олівіну, утворюючи гніздоподібні скупчення.

Олівін (4%) присвячений до скупчення темнокольорових мінералів, представлений зернами розміром до 1,0 мм округлої форми.

Зерна рудних мінералів неправильної форми асоціюють з біотитом і апатитом.

Хімічний склад

Хімічний склад кристалічних порід родовища вивчений по 8 пробам.

У таблиці 1.1. приведені результати хімічного складу гранодіориту родовища.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Хімічний склад гранодіориту родовища

Найменування компонентів	Коливання вмісту компонентів %		Середнє
	від	до	
SiO ₂	67.80	71.28	69.42
SO ₃	0.01	0.10	0.03
FeO	2.58	4.55	3.45
Fe ₂ O ₃	0.49	0.93	0.77
TiO ₂	0.46	0.62	0.53
Al ₂ O ₃	12.32	15.59	13.70
P ₂ O ₅	0.08	0.18	0.11
CaO	1.44	1.98	1.68
MgO	0.03	0.44	0.19
MnO	0.03	0.09	0.06
Na ₂ O	3.08	3.53	3.36
K ₂ O	5.04	6.77	5.97
	0.02	0.52	0.26
H ₂ O	0.02	0.36	0.21
Fe ₂ O ₃	3.70	5.86	4.60

З приведених даних хімічного аналізу видно, що гранодіорит родовища характеризується незначним вмістом залізних і сірчистих з'єднань, що під впливом навколишнього середовища можуть викликати небажані зміни в полірованих поверхнях виробів.

Зміст рідких і розсіяних елементів

З метою вивчення кристалічної породи на рідкі і розсіяні елементи з керна пошуково-розвідувальних свердловин було відібрано 4 проби для спектрального аналізу. Відібрані проби аналізувалися по 28 елементам.

На підставі проведених іспитів встановлено, що вміст рідких і розсіяних елементів у гранодіориті знаходиться в кількостях, що не представляють у дійсний час практичного інтересу.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фізико-механічні властивості незміненого гранодіориту

Фізико-механічні властивості незміненого гранодіориту родовища проведені по керні 17 свердловин по 32 пробам, з них 4 проби випробувалися по повній програмі.

Коливання основних показників фізико-механічних властивостей незміненого гранодіориту і середні значення іспитів приведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Показники фізико-механічних властивостей незмінного гранодіориту

Найменування показників	Одиниця виміру	Коливання показників		Середнє значення
		від	до	
Істинна щільність	г/ см ²	2.69	2.76	2.72
Середня щільність	-//-	2.66	2.73	2.70
Пористість	%	0.73	1.45	1.03
Водопоглинення	-//-	0.06	0.32	0.12
Межа міцності при одноосновному стиску	Кгс/ см ²	2175	2921	2453
а) у повітряно-сухому стані				
б) у водонасиченому стані				
в) після 50-ти циклів заморожування	-//-	1962	2804	2208
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою	-//-	1912	2562	2112
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою		0.82	0.97	0.90
Втрата міцності після 50-ти кратного заморожування	%	7	9	8.5
Стертість на колі ЛКИ-3	г/см ²	0.43	0.51	0.46

За даними фізико-механічних іспитів, виконаних технологічною лабораторією по пробах повної і розширених програм, характеристики міцності незміненого родовища значно перевищують показники 800 кгс/см²

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фізико-механічні властивості гранодіориту незначно відрізняються для різних свердловин, як по площі, так і на глибину, що свідчить про однорідність кристалічних порід.

Іспити на морозостійкість проводилися по 4 пробам.

Межа міцності за даними іспитів після 50-ти кратного заморожування змінюється від 1912 до 2562 кгс/см². Стертість на колі ЛКІ-3 вихідні гірські породи 0,43-0,51 г/см², що дає можливість використовувати дану породу для пристрою підлог і сход з інтенсивністю руху від 500 до 1000 чоловік у годину.

Таким чином, на підставі проведених фізико-механічних іспитів встановлено, що гранодіорит Покостівського родовища може бути рекомендований як сировину для виробництва лицувальних виробів, тому що цілком відповідає вимогам "Блоки з природного каменю для виробництва облицувальних виробів".

Декоративні властивості

Декоративні властивості гранодіориту родовища (колір, малюнок, відбивна здатність після полірування) і текстурно-структурні особливості вивчалися по полірованих зразках керна, а також по полірованих стандартних плитах, виготовлені з добутих блоків при дослідно-промисловому видобутку.

Структура гранодіориту в цілому може бути охарактеризована як середньозерниста.

Гранодіорит у полірованій фактурі обробки характеризується темно-сіро-зеленим кольором.

По сполученню кольорів гранодіорит відносяться до першої категорії, тобто до поліхромних каменів.

Гранодіорит характеризується як чітко вираженим малюнком, так і малюнком, що має димчастий, розмитий характер.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Позитивною властивістю гранодіориту є приємне темно-сіро-зелене тіло, а також розмитість і монотонність, що дозволяють виконувати облицювання без спеціального попереднього підбора плит по малюнку і тону.

Гранодіорит має гарні полірувальні якості, полірована поверхня гладка, без віспин, із дзеркальним блиском, що цілком виявляє колір і малюнок каменю.

По висновку Житомирського інженерно-технологічного інституту гранодіорит Покостівського родовища може бути віднесений до II класу, тобто визнаний декоративним і рекомендований для зовнішнього і внутрішнього облицювання стін, цоколів, виготовлення парапетів, сходинок, кам'яних виробів, товарів народного споживання.

Потрібно зазначити, що з огляду на гарну декоративність, блоки гранодіориту, які добуті з дослідно-промислового кар'єру на Покостівському родовищі, використані для виготовлення п'єдесталу пам'ятнику Т.Шевченко в м. Калуш Івано-Франківської області України.

Характеристика блочності

Для визначення виходу блоків з гірської маси на родовищі пройдений дослідно-промисловий кар'єр, закладений у південно-західній частині розвіданого масиву, у районі свердловини №5.

По ступеню і характеру тріщинуватості, складу порід ця ділянка є представницьким для всього родовища.

Усього з дослідно-промислового кар'єру вийнято незміненою гіркою маси в щільному тілі 963,0 м³, з якої в процесі виколки отримано 237 блоків загальним обсягом 273,5 м³.

Кількість добутих блоків по групах відповідно до вимог зазначеного стандарту, їхній загальний обсяг і відсоткове відношення до всієї добутої блокової сировини з досвідченого вироблення приведено в таблиці 1.3.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальний обсяг добутих блоків

Група блоків	Кількість добутих блоків шт.	Загальний об'єм, м ³	% виходу блоків
I	11	14.9	6.0
II	51	27.3	16.1
III	51	81.6	21.8
IV	52	86.6	29.9
V	72	83.1	26.2
Всього	237	237.5	100

Загальний вихід блоків склав 38,8 %.

Зкол і негабаритні камені слали 589,5 м³ або 61,2 %.

Гнітюча кількість блоків відноситься до II, III, і IV груп і складає 48,1% від загальної кількості всіх блоків. Таке співвідношення між групами добутих блоків дозволяє судити про видобуток на розвіданому масиві, в основному, блоків великих і середніх розмірів, що є дуже позитивним показником.

Визначення теоретичного виходу блоків по кернам свердловин Покостівського родовища проводилося шляхом вимірів довжини непорушених стовпчиків керна по інтервалах, що відповідає довжині мінімальної сторони блоків різних груп, передбачених державним стандартом. Теоретичний вихід блоків, обчислений по стовпчиках керна, склав 33,1%.

За результатами вимірів орієнтування тріщин, виконаних на оголеннях у контурах родовища і у дослідному кар'єрі побудована роза-діаграма з якої видно, що в гранодіориті спостерігається, в основному, дві системи тріщин із простяганнями 350-360° і 60-67°, що дає можливість одержувати блоки за формою близькі до прямокутника.

Нижче приведена таблиця 1.4, яка складена з основних результатів, отриманих при дослідному видобутку на Покостівському родовищі.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати дослідного видобутку

Група блоків	Покостівське родовище		
	Добуто незміненого гранодіориту, м ³	Отримано блоків	
		м ³	%
I		14.9	6.0
II		27.3	16.1
III		81.6	21.0
IV		86.6	29.9
V		83.1	26.2
Всього	963.0	273.5	100

Технологічні властивості гранодіориту

Встановлення заводських показників по розпилюванню, поліруванню і виходу облицювальних плит із блоків гранодіориту Покостівського родовища виконане в камнеобробному цеху заводу АТ ОТ "Белічі" у травні-вересні 1995р.(м. Київ).

Для цієї мети на завод було доставлено 10 блоків I-III груп загальним обсягом 33,26 м³.

Розпилювання блоків проводилося на пилорамі ТЖ-60 на плитку товщиною 2 см. Різальний інструмент - смугова сталь марки 65Г довжиною 3,67 м, шириною 0,13 м, товщиною 0,5 см і чавунний дріб діаметром 0,8 мм.

Витрата чавунного дробу на 1 м² склав 9,8 кг.

Витрата алмазного інструмента на розпил блоків на плитку товщиною 2,0 см склав 0,33 карата на 1 м² плити.

Полірування і шліфування плит проводилося на верстатах 44-30, ТСМ -20, ДМ-11 італійської фірми БРА.

Окантовка плит проводилася на фрезерно-окантовочному верстаті СМР-0,15. Шліфувально-полірувальні роботи виконувалися алмазними дисками і магнезійними порошками. Для одержання дзеркальної поверхні, лощена фактура оброблялася окисом хрому з накаткою глянцею вовняними кругами.

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У процесі технологічних іспитів встановлено;

1. Блоки гранодіориту Покостівського родовища добре піддаються розпилюванню чавунним дробом і алмазним інструментом. Швидкість розпила складала:

- на пилорамах чавунним дробом - 16 мм/год.;
- на окантовочних верстатах - 0,5 мм /хв.

Продуктивність на пилорамах – 3,15 м²/год., на окантовочних верстатах – 2,5 м²/год.

2. Гранодіорит добре шліфується і полірується. Полірована поверхня виходить дзеркальна з високою відбивною здатністю, без вибоїв і віспин. При розпилюванні й окантовці плит краї їх виходять рівними.

3. Після шліфування, полірування вихід плит розпила товщиною 2,0 см з 1 м³ блоків склав 30,5 м². Середній вихід прямоплощинних і окантованих плит з 1 м³ блоків склав 18,6 м².

У таблиці 1.5 приведені дані розпилювання блоків на плити товщиною 2,0 см із гранодіориту по групах блоків, отриманих при переробці технологічної проби.

Таблиця 1.5

Дані розпилювання блоків при переробці технологічної проби

Група блоків	Кіл-ть блоків, шт.	Загальний об'єм блоків, м ³	Отримано плит, м ³		Вихід плит у % з 1 м ³ блоків	
			Розпил	Окантовка	Розпил	Окантовка
I	2	12.8	404.4	246.8	31.6	19.3
II	5	15.86	461.5	282.2	29.1	17.8
III	3	4.6	146.9	89.6	32.9	19.5
Сума		33.26	1012.8	618.6		

Характеристика відходів блочної продукції

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відходи, які одержані при видобутку блоків гранодіориту і їхній обробці, вивчені по двох пробах, відібраним зі свердловини №1 (інтервали 1,2-16,0 і 16,0-33,0 м) з метою встановлення їхньої придатності для виготовлення щебеню.

Іспит проб щебеню виконано по повній програмі в відповідності вимог "Щебінь із природного каменю для будівельних робіт".

Результати іспитів проб приведені в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Результати іспитів проб

Перелік визначень	Розміри фракції, мм.		
	20-40	10-20	5-10
Об'ємна насипна вага щебеню, кг/м ³	1363-1371	1251-1273	1165-1184
Водопоглинання, %	0.3-1.4	0.7-0.8	1.1-1.5
Вміст пилоподібних і глинистих часток, %	0.16-0.5	0.19-0.8	0.21-1.1
Вміст пластинчастих і голкуватих зерен, %	8.2-15.1	11.3-17.0	17.6-23.0
Дробимість при стиску в циліндрі, в % вираженні	10.2-10.3	11.4-11.9	12.4-14.0
Марка по дробимості	1400	1400	1200
Стиранність у полочному барабані, в % вираженні	22.5	23.8-24.0	-
Марка по стиранності	И-1	И-1	-
Показник опору ударів на копрі ПМ	109-102	-	-
Марка по удару	У-75	-	-
Втрата в масі після 50-ти циклів заморожування, %	2.3-2.9	2.5-3.5	3.2-3.9
Марка по морозостійкості	МРЗ-50	МРЗ-50	МРЗ-50
Зміст зерен слабких порід	Відсутні		

На підставі проведених іспитів встановлено, що відходи, які одержали при видобутку і переробці блоків гранодіориту повністю задовольняють вимогам "Породи гірські скельні для виробництва щебеню для будівельних робіт" і можуть бути рекомендовані для виробництва щебеню згідно стандарту "Щебінь із природного каменю для будівельних робіт".

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Середній вихід щебеню по фракціях, визначений по двом пробам з незміненого гранодіориту, приведено в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7

Середній вихід щебеню по фракціях

№ свердловини	№ проби	Найменування породи	Середня поч. маса, кг	Розміри фракції, мм	Маса фракції, кг	% вміст фракції
I	1, 2	Гранодіорит незмінений	58.4	20-40	22.5	38.5
				10-20	18.9	32.3
				5-10	8.3	14.2
				<5	8.7	15

Висновки по якості незміненого гранодіориту

На підставі виконаних досліджень і іспитів установлено:

1. Якість незміненого гранодіориту за фізико-механічними показниками відповідає вимогам "Блоки з природного каменю для виробництва облицювальних виробів".

Межа міцності при стиску в повітряно-сухому стані коливається від 2175 кгс/см² до 2921 кгс/см², середній – 2453 кгс/см². Межа міцності у водонасиченому стані – 1962кгс/см² до 2804 кгс/см², середній – 2208 кгс/см². Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою 0,82-0,97, середній – 0,90. Втрата міцності після 50-ти кратного заморожування 7-9%.

2. Плити, виготовлені з блоків гранодіориту родовища, відповідають вимогам «Плити облицювальні різані з природного каменю». Середній вихід готових прямоплощинних полірованих плит товщиною 20 мм із 1 м³ блоків складає 18,6 м².

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. По художньодекоративним властивостям гранодіорит відповідає сучасним вимогам, добре пиляється і шліфується, має високу якість полірування, приймає дзеркальну поверхню. Згідно висновку Житомирського інженерно-технологічного інституту гранодіорит може бути віднесений до II класу і рекомендований для зовнішнього і внутрішнього облицювання.

4. За рівнем природної радіоактивності гранодіорит родовища відповідає вимогам стандарту.

5. Технологічні властивості (розпилювання, фрезерування, полірування) по трудовитратами аналогічні гранодіоритам інших родовищ Житомирської області.

6. Відходи, одержувані при видобутку і переробці блоків гранодіориту, можуть використовуватися як сировину для одержання щебеню.

1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища

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

- сучасні болотні відкладення;
- водоносні горизонти сучасних алювіальних відкладів, заплави річок і струмків;
- водоносний горизонт середньочетвертинних гідрольодовикових відкладів;
- тріщинуватих водоносних горизонтів кристалічних порід протерозою та продуктів їх зміни.

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

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Збагачення горизонту водою зумовлене тріщинами породи. 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 від 0,15 до 6,5 м над землею.

За хімічним складом переважають гідрокарбонатно-кальцієві, магнеєво-кальцієві води з мінералізацією 0,5 г/дм³. Загальна жорсткість може становити до 5,0-6,0 мг.екв/дм³, рН - 7. Живлення відбувається за рахунок проникнення атмосферних опадів і стоку в долини річок і струмків. Збагаченість горизонту водою низька.

Цей водоносний горизонт був перевірений на попередніх етапах робіт. Його качали з 5 свердловин. Колодязі виявилися майже без води. Витрата насосів становила від 0,006 до 0,037 дм³/с при напорі від 3,0 до 5,68 м. Фільтрувальні властивості дуже низькі, розрахунковий коефіцієнт електропровідності води становив 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 проведено повторну геолого-економічну оцінку Покостівського родовища гранодіоритів, зокрема ділянки, на основі за результатами переоцінки ДКЗ України затверджено баланс запасів габро-анортозиту в таких обсягах:

1. Основна корисна копалина – незмінений гранодіорит: категорія А – 407 тис. м³;

2. Попутна копалина – гранодіорит змінений: категорія А – 1000 м³.

Згодом, у 2018 році ТОВ «Геопроф» відповідно до технічного завдання ПМП «Граніт» провело попередні пошукові дослідження запасів гранодіориту на ділянці Покостівського родовища. За результатами переоцінки Держкомзем України затвердив запаси в сумі:

					КМ.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

Хімічний склад корисної копалини Покоствівського 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. деякі продукти.

У 1995 році технологічна лабораторія ППО «Севукргеологія» провела фізико-механічні випробування згідно з методиками та вимогами чинної на той час НД 32 зразків різання (з них 8 зразків – за повною програмою, 9 зразків – за розширена програма), отримана із зразка керну, відібраного розвідувальним бурінням. Матеріал, обраний для випробувань, складається з незмінених гранодіоритів.

Результати фізико-механічних випробувань невивітрених 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 заморожуванням 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.ДР23.14.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для ВАТ «Комет» в період з січня 1995 р. по серпень 1995 р. встановлено промисловий вихід зливка 36,5%. В результаті пошукових робіт видобуто 195,5 м³ гірничої маси, з якої отримано 56 товарних блоків загальним об'ємом 61,4 м³ або 31,4% від загального обсягу товарної продукції, що повністю відповідає вимогам чинного 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 і середніх блоків.

Визначення теоретичного блоку породи вздовж керна свердловин під час розвідки в 1995 році було здійснено шляхом вимірювання стовпів керна, які не були порушені природними процесами, а потім обчислення відсотка вилучення стовпів понад 20 см. Теоретичний вихід блоку 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.ДР23.14.01.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.

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 ПМП «Граніт» 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, реабілітації та планування.

					КМ.ДР23.14.02.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Данилюк А. М.				Технологічні особливості видобування	Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.	Шлапак В.О.					н		
Керівник	Шлапак В.О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
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

ПМП «Граніт» 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. Місцезнаходження в Житомирському районі Житомирської області площею 2,7 га. Разом із тим, у зв'язку із користуванням будівлею, ПМП «Граніт» 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.ДР23.14.02.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.ДР23.14.02.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.ДР23.14.02.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:

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

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

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

					КМ.ДР23.14.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

$\Pi_0 = 0,5 \Pi_{\Pi} = 0,5 \cdot 5,5 = 2,75$ 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.ДР23.14.02.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.ДР23.14.02.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 розпилу 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.ДР23.14.02.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.

					КМ.ДР23.14.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Об'єми робіт та затрат на буріння шпурів

№ 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 шпурів на 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.ДР23.14.02.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 перфратори 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		X	X	X
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.ДР23.14.02.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.ДР23.14.02.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.ДР23.14.02.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.ДР23.14.02.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.ДР23.14.02.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.ДР23.14.02.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.ДР23.14.02.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.ДР23.14.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Заходи по забезпеченню безпеки гірничих робіт

У відповідності до Закону України «Про охорону праці» (ст. 13) відповідальність за стан техніки безпеки і охорони праці на підприємстві несе власник підприємства. Власник зобов'язаний створити в кожному структурному підрозділі і на робочих місцях умови праці у відповідності до вимог нормативних актів, а також забезпечити дотримання прав робітників, гарантованих законодавством по охороні праці.

1. З цією метою підприємство забезпечує функціонування системи управління охороною праці, для чого:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують рішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права і відповідальність за виконання покладених на них функцій;
- розробляє при участі сторін колективний договір і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів і піднесення існуючого рівня охорони праці;
- забезпечує виконання необхідних заходів в відповідності з зміненними обставинами;
- впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації і автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід по охороні праці і т.п.;

					КМ.ДР23.14.03.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент		Данилюк А. М.				н		
Кер.розд.		Шлапак В.О.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Керівник		Шлапак В.О.						
Н. Контр.		Криворучко А. О.						
Зав.каф.		Шлапак В.О.						

– забезпечує усунення причин, викликаючи нещасні випадки, професіональні захворювання і виконання профілактичних заходів, визначених комісіями по підсумкам розслідування;

– організовує лабораторні обстеження умов праці, оцінки технічного стану виробничого обладнання і приладів, атестації робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам по охороні праці, і в строки, встановлені законодавством і по їх висновкам проваджує заходи по усуненню небезпечних і шкідливих для здоров'я факторів;

– розробляє і затверджує положення, інструкції, інші нормативні акти по охороні праці, діючи в межах підприємства і встановлюючи правила виконання робіт і поведінки робітників на території підприємства, в виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях в відповідності з державними міжгалузевими і галузевими нормативними актами по охороні праці, забезпечує безкоштовно робітників нормативними актами по охороні праці;

– забезпечує постійний контроль за дотриманням робітниками технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, обладнанням і іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного і індивідуального захисту, виконанням робіт в відповідності до вимог охорони праці;

– організовує пропаганду безпечних методів праці і співробітництво з робітниками в питаннях охорони праці;

– організовує негайні міри допомоги потерпілим;

У відповідності до Закону України «Про охорону праці», на підприємстві повинна бути організована служба охорони праці.

Безпека ведення гірничих робіт регулюється в основному «Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10), «Положенням про систему контролю за станом охорони праці на підприємстві», «Типовим положенням про порядок

					КМ.ДР23.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» (НПАОП 0.00-4.12.05), інструкціями по охороні праці і обслуговуванню обладнання та ін.

Контроль за виконанням вказаних документів покладається на керівника підприємства і керівників структурних підрозділів.

Керівники підприємства повинні пройти навчання з питань охорони праці у галузевих навчальних центрах або навчальних закладах та установах, які отримали відповідний дозвіл на навчання з питань охорони праці.

Відкриті гірничі роботи, устаткування для видобутку та транспортування корисних копалин відкритим способом, маркшейдерські роботи віднесено Постановою Кабінету Міністрів України від 15 жовтня 2003 р. № 1631 «Про затвердження Порядку видачі дозволів Державним комітетом з нагляду за охороною праці та його територіальними органами» до робіт підвищеної небезпеки, тому до початку гірничих робіт необхідно отримати Дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки в органах державного гірничого нагляду, зареєструвати машини та механізми в ЕТЦ у відповідності до вимог законодавства.

Порядок перевезення людей і вантажу регулюється «Правилами дорожнього руху» і інструкціями Міністерства транспорту.

Забороняється посадовими особами давати завдання на виконання робіт, де не має відповідних безпечних умов праці та самовільно розпочинати роботи, призупинені відповідними органами державного нагляду та контролю. Роботи на кар'єрі повинні проводитись згідно з положеннями Нарядної системи на підприємстві. Відповідальний за охорони праці на кар'єрі повинен бути інженер з ОП, керівник кар'єру та керівник підприємства. З робітниками кар'єру укладається раз на рік колективний договір, який регулює всі відносини між робітниками та роботодавцем.

Для забезпечення виконання вимог правил безпеки та створення безпечних умов праці на кар'єрі передбачається:

1. Особи, які приймаються на роботу в кар'єрі (в тому числі і на сезонні роботи), повинні пройти з відривом від виробництва попереднє навчання з

					КМ.ДР23.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

питань охорони праці протягом трьох днів (ті, які працювали на гірничих підприємствах, що ведуть розробку родовищ відкритим способом і робітники переведені на роботу з іншої професії – протягом двох днів), повинні бути навчені правилам надання першої допомоги потерпілим і скласти іспити за затвердженою програмою комісії під головуванням технічного керівника підприємства або його заступника.

2. При переведенні робітника з однієї роботи на іншу для виконання разових робіт, не пов'язаних з основною спеціальністю, він повинен пройти цільовий інструктаж безпечних методів виконання праці на робочому місці.

3. Забороняється допуск до роботи осіб, які не пройшли попереднє навчання. Повторний інструктаж з охорони праці повинен проводитися не менше двох разів на рік з реєстрацією у спеціальній книзі.

4. До керування гірничими та транспортними машинами допускаються особи, які пройшли спеціальне навчання, склали іспити і отримали посвідчення на право керування відповідною машиною.

5. Гірничі і транспортні машини, які знаходяться в роботі, повинні бути в справному стані та забезпечені діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженням доступних рухомих частин (муфт, передач шківів і т.п.) і робочих площадок, протипожежними засобами, мати освітлення, комплект справного інструменту та необхідну контрольно-вимірювальну апаратуру, а також справний діючий захист від перенавантаження.

3.2. Заходи по охороні праці при проведенні вибухових робіт

1. Ділянки з пробуреними свердловинами (обурені блоки) обов'язково огорожуються зі всіх сторін, для запобігання можливого доступу на блок, натягнутим між опорами (стовпчиками) дротом з прапорцями або добре вирізняючими стрічками тканини, або перекривається доступ до свердловин обуреного блоку валом із гірничої маси.

					КМ.ДР23.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Буровий верстат повинен бути встановлений на спланованій ділянці і розташований так, щоб гусениці верстата знаходились не ближче 2 м від верхньої бровки уступу та були перпендикулярні їй. При зачищенні ділянки під буріння вздовж верхньої бровки уступу влаштовується насипний вал із гірничої маси.

3. У випадку розташування свердловин від нижньої бровки вищележачого уступу на відстані менше $\frac{2}{3}$ його висоти, необхідно керуватися «Заходами по забезпеченню безпеки робіт при розробці уступів підвищеної висоти».

4. Горловини свердловин в радіусі 0,7 м повинні бути очищені від кусків гірничої породи і бурового дріб'язку.

5. Проїзди між рядами свердловин і під'їзди до блоку повинні бути сплановані. На блоках повинно бути місце для розвороту технологічного транспорту, який використовується при підготовці до вибухових робіт.

6. Ділянки уступу, на яких розташовані забурені свердловини готові до заряджання, повинні бути очищені від зайвих предметів і обладнання.

7. Постові будки на блоках повинні встановлюватись за межами 20 м забороненої зони блоку.

8. Пробки, які утворились в свердловині із ВР групи "Д", допускається ліквідувати дерев'яною жердиною – забійником.

9. Установка і закріплення електродетонаторів повинне виключати їх падіння в свердловини.

10. При заряджанні і влаштуванні забійки свердловин не допускається наїзд на детонуючий шнур і горловину свердловин. Зарядна машина повинна розташовуватися на блоці таким чином, щоб її колеса знаходились не ближче 3 м від верхньої бровки уступу (якщо неможливо механізоване заряджання свердловин або забійки дані операції виконуються вручну, знаходження людей повинно бути поза призмою зрушення).

11. Заборонена зона повинна огорожуватись прапорцями і попереджувальними таблицями.

12. Не допускається прохід в заборонну зону блоку осіб, не пов'язаних з підготовкою масового вибуху або його контролем.

					КМ.ДР23.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Виконання технологічних операцій і робіт повинно проводитись по команді відповідального керівника масового вибуху і осіб технічного контролю.

14. Всі роботи повинні проводитись в спецодязі, засобах індивідуального захисту, справним інструментом.

15. Не допускається витрата вибухових матеріалів в кількості, перевищуючій передбаченої проектом масового вибуху.

16. Вибухові матеріали забороняється кидати, кантувати та ударяти по них.

17. Розрахунок безпечних відстаней при вибухових роботах проводиться у відповідності з НПАОП 0.00-5.41-14 і ДСТУ 7116:2009. Допускається диференційований підхід до вибору сейсмобезпечних параметрів вибухових робіт з врахуванням взаємного розміщення об'єктів, які захищаються, горизонту підривання і розподіл коефіцієнту інтенсивності коливань. Це дозволяє більш безпечно проводити вибухи і зняти обмеження їх параметрів при підриванні на глибоких горизонтах.

18. При проведенні буровибухових робіт, не обумовлених даним проектом (нарізання нового горизонту і т.п.), підприємством розробляється окремий проект, який затверджується головним інженером підприємства, погоджується з замовником і вводиться в проект масового вибуху.

3.3. Заходи по охороні навколишнього природного середовища

Гірничі роботи при розробці ділянки будуть здійснювати неблагоприємний вплив на навколишнє природне середовище.

До числа таких впливів відносяться:

- на кінець відробки земельна ділянка тимчасово виводиться;
- порушується природний рельєф денної поверхні з утворенням виїмки;

					КМ.ДР23.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- -в місцях навантаження гірничої маси, на кар'єрних автодорогах при перевезенні корисної копалини, розкривних порід та при підбивних роботах виникає пилоутворення;
- -працюючі механізми та підбивні роботи є джерелом шуму;
- -при вибухах на кар'єрі виникають залпові викиди пилу та газів від вр;
- -при роботі механізмів із двигунами внутрішнього згорання виділяються токсичні гази.

Умови експлуатації ділянки прості і комфортні для розробки відкритим способом. Робочим проектом розробки та рекультивації передбачено повна механізація земляних робіт, заходи по зменшенню втрат корисної копалини з повним використанням, рекультивація виробленого простору , прилеглих площ та зовнішніх відвалів розкривних порід, застосування сучасного обладнання на добувних та розкривних роботах, обладнаного системами пилоочищення, заходи по зменшенню пилевиділення з поверхні доріг, забоїв та відвалів.

Оцінки екологічних, соціальних і економічних наслідків проводиться з метою запобігання деградації навколишнього середовища, відновлення порушених внаслідок господарської діяльності природних систем, забезпечення еколого-економічної збалансованості майбутнього господарського розвитку, створення сприятливих умов для життя людей, вироблення заходів, які знижують рівень екологічної небезпеки наміченої діяльності.

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

При виконанні намічених проектом заходів по охороні повітряного та водного басейнів, виконанні правил безпеки, охорони надр та інших нормативних документів, рекультивації земель забезпечується мінімальний вплив гірничих робіт на навколишнє середовище, запобігає деградації навколишнього середовища, забезпечується екологічна безпечна господарська діяльність кар'єру, не порушуються комфортні перспективи соціально-

					КМ.ДР23.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

екологічного розвитку регіону, виключається загроза для життя та здоров'я населення.

Для контролю за станом повітря на кар'єрі кожного кварталу проводиться відбір проб для аналізу повітря на вміст в ньому шкідливих газів та пилу в відповідності з «Інструкцією по визначенню запиленості та загазованості повітря кар'єрів».

Для контролю за станом вихлопних газів, які виділяються при роботі кар'єрних машин з двигунами внутрішнього згорання, кожного місяця проводиться забір проб газу та їх аналіз, а також регулювання двигунів з метою зниження виділення шкідливих газів.

Для зменшення забруднення атмосферного повітря шкідливими газами, які виділяються при роботі машин та механізмів з двигунами внутрішнього згорання, передбачено установку на вітчизняних машинах і механізмах нейтралізаторів вихідних газів. Застосування нейтралізаторів зменшує вміст шкідливих компонентів в відпрацьованих газах до нормативних границь. Всі зарубіжні машини та механізми обладнані спеціальними установками для пилоуловлення та газоочищення.

Для запобігання пилоутворення на кар'єрі та на кар'єрних автодорогах передбачено в літній час зволоження кар'єрних та під'їзних доріг, забоїв.

Обмін повітря в кар'єрі, враховуючи його невелику глибину, природний між виїмкою та атмосферою.

При проведенні вказаних заходів концентрація шкідливих речовин і газів в повітрі на границі санітарної зони та на робочих місцях не перевищить допустимі значення. Цими вимогами встановлено, що повітря робочої зони повинно містити по об'єму 20% кисню і не більше 0,5% вуглекислого газу, а вміст шкідливих газів та речовин не повинен перевищувати величин:

- окисли азоту – не більше 0.0001% або 5 мг/м³;
- окис вуглецю – не більше 0.0017% або 20 мг/м³;
- сірчистий газ – не більше 0.00086% або 10 мг/м³;
- вуглеводень – не більше 0.00009% або 0,2 мг/м³.

					КМ.ДР23.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для контролю за станом повітря на кар'єрі кожного кварталу проводиться відбір проб для аналізу повітря на вміст в ньому шкідливих газів та пилу у відповідності з "інструкцією по визначенню запиленості та загазованості повітря кар'єрів".

Відпрацьоване родовище передбачено рекультивувати під водоймище, інші площі під чагарник

При розробці кар'єру не виділяються токсичні речовини, які могли б негативно діяти на землі, розташовані навколо кар'єру.

3.4. Охорона надр

Заходи по охороні надр розроблені відповідно з "гірничим законом України" і кодексом України "про надра" і повинні забезпечити високу ступінь добування корисної копалини, охорону прилеглих до родовища площ від шкідливого впливу гірничих робіт, а також виконання всіх нормативних вимог по охороні надр.

З метою охорони надр, найбільш повного використання корисної копалини передбачаються наступні заходи комплексного використання мінеральної сировини:

1. Класифікація втрат корисної копалини і їх розрахунок, виконані відповідно з "Отраслевой инструкцией по определению і учёту потер нерудних материалов при добыче", "Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом" і "Норм технологического проектирования камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий".

2. Промислові (видобувні) запаси кристалічних порід родовища відрізняються від затверджених за рахунок втрат при бурінні свердловин, фіксації бортів кар'єру та транспортуванні. Величини цих втрат визначаються питомою витратою буріння свердловин і прийнятою технологією видобування.

					КМ.ДР23.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Промислові запаси корисної копалини визначаються, як арифметична сума балансових запасів і їх приросту при розробці за мінусом втрат:

$$9036,0 - 191,019 - 57,047 = 8787,934 \text{ тис. м}^3$$

4. Коефіцієнт втрат при розробці родовища становить:

$$(191,019 + 57,047) : 9036,0 \times 100,0 = 2,75 \%$$

5. По результатах виконаних досліджень розкривних порід встановлено, що вони не можуть бути використані, як корисна копалина.

6. Прийняті проектом кути укосів неробочих бортів на момент погашення гірничих робіт забезпечать їх довготривалу стійкість.

7. При складанні щорічних планів розвитку гірничих робіт контрольною величиною втрат є проектні втрати. Визначення, розрахунок і оцінку достовірності розмірів фактичних втрат повинна виконувати маркшейдерська служба підприємства.

Забороняється ведення гірничих робіт за відсутністю в штаті підприємства інженера-геолога і маркшейдера.

					КМ.ДР23.14.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА

Розрахунок фонду оплати праці

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

Всього цехового персоналу в зміну прийнято 29 чоловіки. Явочний склад працівників кар'єру становитиме 23 чоловік. Штатна відомість працівників кар'єру наведена в таблиця 4.1.

Таблиця 4.1

Відомість основних працівників кар'єру

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

					КМ.ДР23.14.04.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Данилюк А. М.				Економічна параметри роботи підприємства	Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.	Шлапак В.О.					н		
Керівник	Шлапак В.О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
Зав.каф.	Шлапак В.О.							

Відомість ІТР працівників кар'єру

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

Загальний річний фонд заробітної плати з урахуванням 25 % премії становить:

$$\Phi_{zn} = 4524000 + 0.25 \cdot 4524000 = 5655000 \text{ грн}$$

Нарахування на заробітну плату становлять:

- Єдиний соціальний податок – 22 %;

Загальна сума нарахувань складе 22 %:

$$H_{zn} = 5655000 \cdot 0,22 = 1244100 \text{ грн}$$

					КМ.ДР23.14.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок паливно-мастильних матеріалів (ПММ)

Таблиця 4.3

Відомість річних потреб кар'єру в основних експлуатаційних матеріалах

Тип машини	Матеріали	Одиниця виміру	Витрати за годину	Кількість роб.год за рік	Витрати за рік, кг
1	2	3	4	5	6
Екскаватор гусеничний, гідравлічний LIBHERR R924 HDSL	Диз.пальне	кг	18	1280	23040,0
	Мастила	кг	0,413	1280	528,6
	Обтиральні	кг	0,01	1280	12,8
Навантажувач колісний фронтальний VOLVO L220D	Диз.пальне	кг	15	4160	62400,0
	Мастила	кг	0,07	4160	291,2
	Обтиральні	кг	0,01	4160	41,6
	Шини	кг	0,0006	4160	2,5
Автосамоскид КрАЗ-256Б1	Диз.пальне	кг	4,54	4160	18886,4
	Мастила	кг	0,07	4160	291,2
	Обтиральні	кг	0,01	4160	41,6
	Шини	кг	0,0006	4160	2,5

Продовження таблиці 4.3

Бульдозер ДЗ-117 гусеничний на базі трактора Т-130	Диз.пальне	кг	3,0	540	1620,0
	Мастила	кг	0,06	540	32,4
	Обтиральні	кг	0,01	540	5,4
Всього по обладнанню	Диз.пальне	кг	-	-	105946
	Мастила	кг	-	-	1142
	Обтиральні	кг	-	-	101
	Шини	кг	-	-	5

Розрахунок змінної витрати ПММ на розкривних і видобувних роботах:

Вартість необхідної кількості бензина, дизельного палива, мастила, обтиральні матеріали

$$B_p = 105946 \cdot 29 + 1142 \cdot 150 + 118 \cdot 30 = 3247274 \text{ грн}$$

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

Розрахунок амортизаційних відрахувань

					КМ.ДР23.14.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок амортизаційних відрахувань виконано за встановленими нормами відповідно до певної групи основних фондів. Результати розрахунку наведені у табл.4.4.

Таблиця 4.4

Розрахунок амортизаційних відрахувань

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

Розрахунок вартості електроенергії

Витрати електроенергії по гірничому цеху становлять 254000 кВт.год.

Витрати електроенергії по підприємству. Вартість 1 кВт.год для підприємства на даний час становить 5,00 грн.:

$$B_E = 254000 \cdot 5 = 1270000 \text{ грн}$$

Розрахунок витрат на буріння шпурів та нарізання щілин алмазно-канатними машинами

Об'єми буріння складають:

- буріння свердловин – 7800 м/п;
- нарізання щілин – 8000 м².

Витрати на буріння шпурів та нарізання щілин наведені у табл.4.5

					КМ.ДР23.14.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати на буріння та нарізання щілин

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

Витрати на ремонтні роботи і запчастини

У зв'язку із великим технічним зносом техніки і обладнання, а також приймаючи до уваги досвід роботи підприємства, витрати на ремонт і запчастини приймаються рівними 85 грн у розрахунку на 1 м³ гірської маси і становитимуть:

$$P = 10000 \cdot 85 = 850000 \text{ грн}$$

Інші витрати

До інших витрат належать роботи і послуги постачальників, адміністративні витрати, загальновиробничі витрати і т ін. і складають по підприємству **72800** грн.

Податки і платежі

Крім нарахувань на заробітну плату підприємство сплачує наступні податки і платежі:

- податок на землю – 22028 грн;
- податок з транспорту – 2287 грн;
- податок за користування надрами – 400000 грн;
- збір за забруднення навколишнього середовища – 906 грн;
- збір за користування водою – 274 грн;
- комунальний податок – 1469 грн;

					КМ.ДР23.14.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- геологорозвідка – 7 96 грн.

В сумі ці платежі становитимуть **434460** грн.

В даному проекті пропонується розширити область застосування фронтальних навантажувачів.

Вибір такого способу удосконалення обумовлюється тим, що затрати на проведення видобувних складають основну частину коштів, які витрачаються на видобування блоків. Скорочення цих затрат дасть змогу знизити собівартість готової продукції, що призведе до підвищення рентабельності підприємства.

Економічний ефект від впровадження досягнеться за рахунок того що зменшиться витрати на ведення видобувних робіт. Інші можливі варіанти підвищення доходу підприємства в даному проекті не розглядаються.

Ціль даного проекту знизити витрати на видобування 1 м³ блоків габро за рахунок зниження затрат на заробітну плату працівників за рахунок скорочення штату та витрат на утримання крану тощо.

					КМ.ДР23.14.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зведені техніко-економічні показники

№ з/п	Найменування показника		Одиниці вим.	Значення
1	Загальна продуктивність		м ³	7500,0
2	Прод.	по блоках	м ³	2400
		по околу	м ³	5100
3	Вихід блоків		м ³ / м ³	0,32
4	Кількість працівників		чол.	28,0
5	Продуктивність праці		м ³ /людину	267,9
6	Фонд з/п		грн	2310000,0
7	Експлуатаційні витрати		грн	4359788,0
8	Витрати на електроенергію		грн	140670,0
9	Амортизаційні витрати		грн	195894,3
10	Інші витрати		грн	1559340,5
11	Загальні витрати		грн	8565692,8
12	Собівартість видобування продукції		грн/ м ³	1142,1
13	Дохід від реалізації продукції		грн	9377272,8
14	Прибуток		грн	811580,0
15	Рентабельність		%	9,5

5.МАРКШЕЙДЕРСЬКА ЧАСТИНА

5.1. Організація маркшейдерської служби підприємства

5.1.1. Структура та штат маркшейдерської служби

Штат маркшейдерської служби встановлюють виходячи з необхідності своєчасного виконання всього комплексу маркшейдерських робіт, передбачених типовим (галузевим) положенням про маркшейдерську службу та іншими нормативними документами, що відносяться до маркшейдерської служби, враховують вид корисної копалини, геологічну будову родовища, гірничотехнічні чинники, обсяги і технологію проведення гірничих, будівельно-монтажних і будівельних робіт, кліматичних умов регіону.

Маркшейдерська служба на Покостівського родовища гранодіоритів, є самостійною і не входить до складу інших структурних підрозділів підприємства. Покостівське родовище гранодіоритів обслуговується одним маркшейдером.

5.1.2. Задачі маркшейдерської служби на підприємстві

Основними задачами маркшейдера є оперативно-технічне обслуговування родовища всіма видами маркшейдерських робіт, а також виконання контролю за правильною експлуатацією родовища і охороною надр.

Функції маркшейдера підприємства включають наступні роботи:

1. Виконання роботи по створенню опорних та знімальних мереж на ділянках ведення робіт, камеральному опрацюванні матеріалів зйомки, складанню і поповненню гірничої графічної документації.

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Маркшейдерська частина	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент		Данилюк А. М.				н		
Кер.розд.		Шлапак В.О.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Керівник		Шлапак В.О.						
Н. Контр.		Криворучко А. О.						
Зав.каф.		Шлапак В.О.						

2. Контролювання і приймання участі у виконанні заходів щодо забезпечення безпечного ведення гірничих робіт поблизу небезпечних зон.

3. Здійснення систематичного контролю за дотриманням затвердженого плану гірничих робіт.

4. Проведення підрахунків та обліку об'ємів гірничих робіт, залишків готової продукції на складах, проведення підрахунків та облік спільно з геологічною службою втрат корисних копалин при видобуванні, не допускати виникнення понаднормативних втрат.

5. Ведення облік стану і руху розкритих та підготовлених запасів корисних копалин.

6. Спостереження за стійкістю гірничих порід на відкосах уступів і відвалів, накопичення даних фактичних кутів відкосів, кутів та призм зрушення на уступах і відвалах.

7. Під час складання поточних та перспективних планів гірничих робіт спільно з геологічною службою та технічним керівництвом кар'єра визначати найбільш раціональне просування гірничих робіт.

8. Проведення розрахунків нормативів експлуатаційних втрат корисних копалин під час складання річних та перспективних планів гірничих робіт.

10. Здійснення контролю за дотриманням технологічних норм та правил при веденні маркшейдерських робіт.

11. Слідкування за станом та забезпечення зберігання геодезичних знаків, що прилягають до території кар'єру в межах гірничого відводу.

13. Виконання перевірки та юстування геодезичних приладів та інструментів, забезпечення їх правильної експлуатації та зберігання.

14. Оформлення виробничої документації та звітності.

5.1.3. Організація та планування маркшейдерських робіт

В своїй роботі маркшейдер керується діючим законодавством України, статутом підприємства, постановами і розпорядженнями державних органів

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

України та інших керуючих, методичних і нормативних документів, що регулюють діяльність маркшейдерської служби, проектною і плановою документацією, що регулює відпрацювання родовища гранодіоритів-норитів, правилами внутрішнього трудового розпорядку.

При розробці родовища на стадії будівництва кар'єру маркшейдер виконує наступні види робіт:

- задання напряму гірничим виробкам;
- винос в натуру положення гірничих виробок, які забезпечують розкриття корисної копалини;
- винос в натуру осі розкривної і розрізної траншей;
- визначення положення верхніх і нижніх бровок, поперечників;
- задання потрібного нахилу підшви траншей;
- контроль за дотриманням геометричних елементів при проходці гірничих виробок;
- встановлення розміщення розкривних і видобувних уступів.

В процесі розробки родовища маркшейдер контролює розвиток гірничих робіт, спостерігає за своєчасністю підготовки розкритих, підготовлених і готових до виймання запасів, здійснює підрахунок запасів, проводить облік видобутку розкривних порід і втрат корисної копалини при видобуванні, здійснює контроль за безпечним проведенням гірничих робіт і правильним використанням надр, уточнює форми, структуру і якісну характеристику корисної копалини.

5.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства

5.2.1. Маркшейдерські опорні мережі на горизонтах гірничих робіт

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маркшейдерські опорні мережі на території гірничих підприємств при відкритих способах розробки складаються з пунктів державних геодезичних мереж (планової та висотної) та геодезичних мереж згущення.

Маркшейдерську опорну мережу на території кар'єра створюють методом супутникової геодезії, триангуляції або полігонометрії 1 і 2-го розрядів, а висотну – нівелюванням III або IV класів.

З метою збереження стабільності мереж опорних пунктів вони будуються не тільки з урахуванням існуючого рельєфу місцевості, як це прийнято при проведенні звичайних топографічних робіт, але і з врахуванням форми розроблюваного покладу, послідовного спрямування і кінцевого розвитку гірничих робіт і породних відвалів, а також проекту і термінів спорудження основних технічних приміщень, споруд та транспортних комунікацій. Багаторічний досвід показав, що основні опорні пункти, які складають основний каркас опорної мережі, необхідно розміщувати за межами границь контура технологічної діяльності підприємства.

5.2.2. Маркшейдерські зйомочні мережі на горизонтах гірничих робіт

Планове положення пунктів зйомочної основи на кар'єрі визначається прямою і зворотною засічками.

Сутність способу полягає в тому, що визначаючи положення пункту P_1 прямою геодезичною засічкою, у вихідних пунктах A і B вимірюють кути α_1 і α_2 . Крім того для контролю в пунктах B і C додатково вимірюють кути α_3 і α_4 , а для підвищення точності положення пункту P_1 , який визначається, вимірюють кути γ_1 і γ_2 .

При визначенні положення пункту P_2 зворотною засічкою з нього вимірюють кути β_1 і β_2 між напрямками на вихідні пункти A , D і C , а для контролю, візіруванням на пункт B – додатковий кут β_3 . При визначенні

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

координат X і Y пунктів P_1 і P_2 з додатковими (контрольними) напрямками пряма засічка пункта може бути вирішена в трьох варіантах, а зворотна в чотирьох. Це безумовно гарантує від грубих помилок, допущених при кутових вимірюваннях і обчисленнях. Крім того дає змогу зробити вибір і скористатися найбільш вигідним варіантом рішення конкретної засічки.

Приклад визначення координат пункту зйомочної мережі способом прямої геодезичної засічки методом Юнга по точках опорної мережі Гр.рп.2, п.п.28 і пункті зйомочної основи п.п.1. Вихідними даними для розрахунку є координати точок опорної мережі, що наведені на рис.4.1, та кути $\beta_1 = 44^\circ 45' 36''$ та $\beta_2 = 63^\circ 58' 12''$, що були визначені інструментально.

Схема розташування пунктів наведена на рис. 4.1.

Координати пункта 1 визначають за такими формулами:

$$X_1 = \frac{X_{pn.2} \cdot ctg\beta_2 + X_{nn28} \cdot ctg\beta_1 + Y_{pn.2} - Y_{nn28}}{ctg\beta_1 + ctg\beta_2}, \quad (4.1)$$

$$Y_1 = \frac{Y_{nn28} \cdot ctg\beta_2 + Y_{pn.2} \cdot ctg\beta_1 - X_{pn.2} + X_{nn28}}{ctg\beta_1 + ctg\beta_2} \quad (4.2)$$

Розрахуємо координати пункта 1:

$$X_2 = \frac{\left[5125,425 \cdot ctg 63^\circ 58' 12'' + 5221,014 \cdot ctg 44^\circ 45' 36'' + \right. \\ \left. + 5176,564 - 5090,140 \right]}{ctg 44^\circ 45' 36'' + ctg 63^\circ 58' 12''} = 5141,777 \text{ м};$$

$$Y_2 = \frac{\left[5090,140 \cdot ctg 63^\circ 58' 12'' + 5176,564 \cdot ctg 44^\circ 45' 36'' \right. \\ \left. - 5125,425 + 5221,014 \right]}{ctg 44^\circ 45' 36'' + ctg 63^\circ 58' 12''} = 5125,466 \text{ м}.$$

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

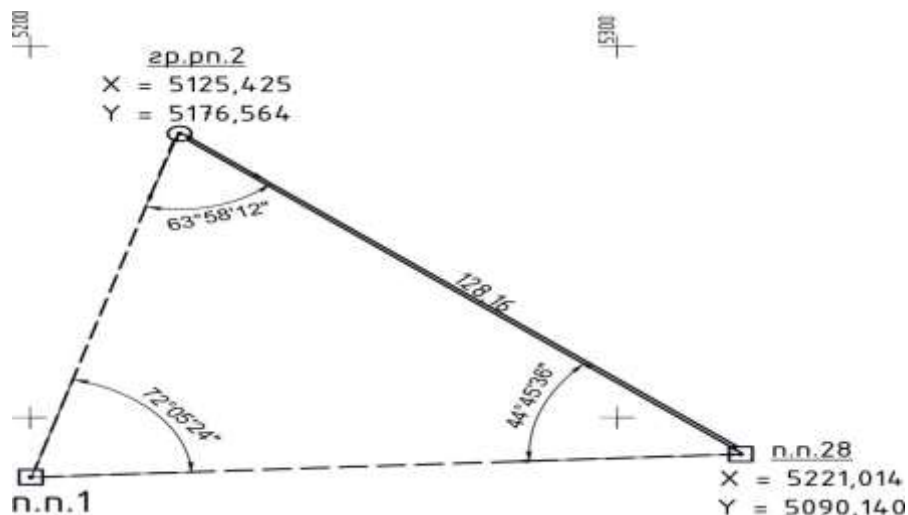


Рис. 4.1. Прямая геодезична засічка

5.2.3. Висотне обґрунтування

Передача висотних позначок на пункти зйомочної основи здійснюється геометричним нівелюванням з використанням нівелірів з похилим променем візування.

Нівелювання пунктів маркшейдерської знімальної геодезичної мережі на об'єкті виконано з метою передачі висот на центри пунктів. Нівелювання виконане нівеліром Н-3К і триметровими двосторонніми шашковими рейками. Нівелювання виконано в одному напрямку способом відліку по середній нитці. Нівелірна мережа складається з одного ходу, який виконаний геометричним нівелюванням. За вихідні пункти прийняті 2 пункти – гр.рп.2 – п.п.28.

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

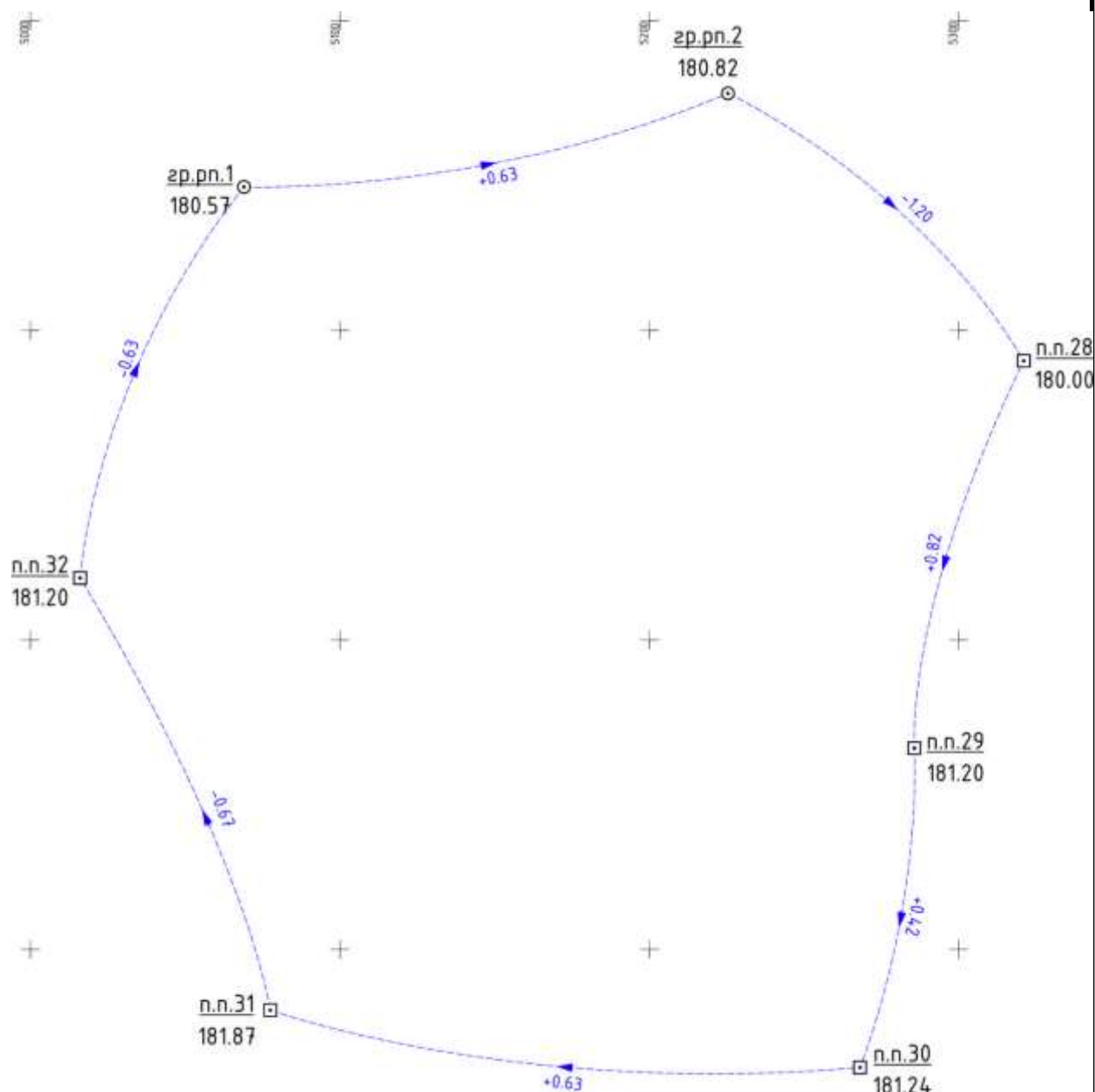


Рис. 5.2. Приклад розвитку висотного обґрунтування

5.3. Маркшейдерські зйомочні роботи

5.3.1. Характеристика способів виконання зйомок

Роботи по створенню основних опорних і зйомочних мереж на Ямпільському кар'єрі гранодіоритів є основою для проведення маркшейдерських зйомок.

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Детальна планово-висотна зйомка гірничих виробок, а також інших об'єктів в кар'єрі і на прилеглій території розроблюваного родовища гранодіоритів є однією з важливих задач. Вона виконується періодично з метою повного динамічного графічного зображення і систематичного обліку всіх видів робіт, які проводяться з моменту проектування, під час будівництва і експлуатації підприємства до повної його ліквідації.

Пікети під час зйомки ставляться на всіх характерних точках контурів і поверхонь. Так як зйомку бровок уступів виконують в масштабі 1:1000 то відстань від приладу до пікетних точок вибирається з розрахунку, щоб вона не перевищувала 150 м. Відстань між пікетами на бровках уступів при зйомці в даному масштабі не перевищує 20 м на ділянках, де бровки уступів мають складну форму і відповідно 30 м – у місцях, де бровки мають більш витягнуту форму і є близькими до прямолінійних.

Результати зйомки заносять в журнал тахеометричної зйомки. На кожній станції складається абрис тахеометричної зйомки, на якому показується положення бровок уступів і інших об'єктів зйомки. Приклад тахеометричної зйомки верхньої бровки уступу кар'єру наведений на рис.4.3.

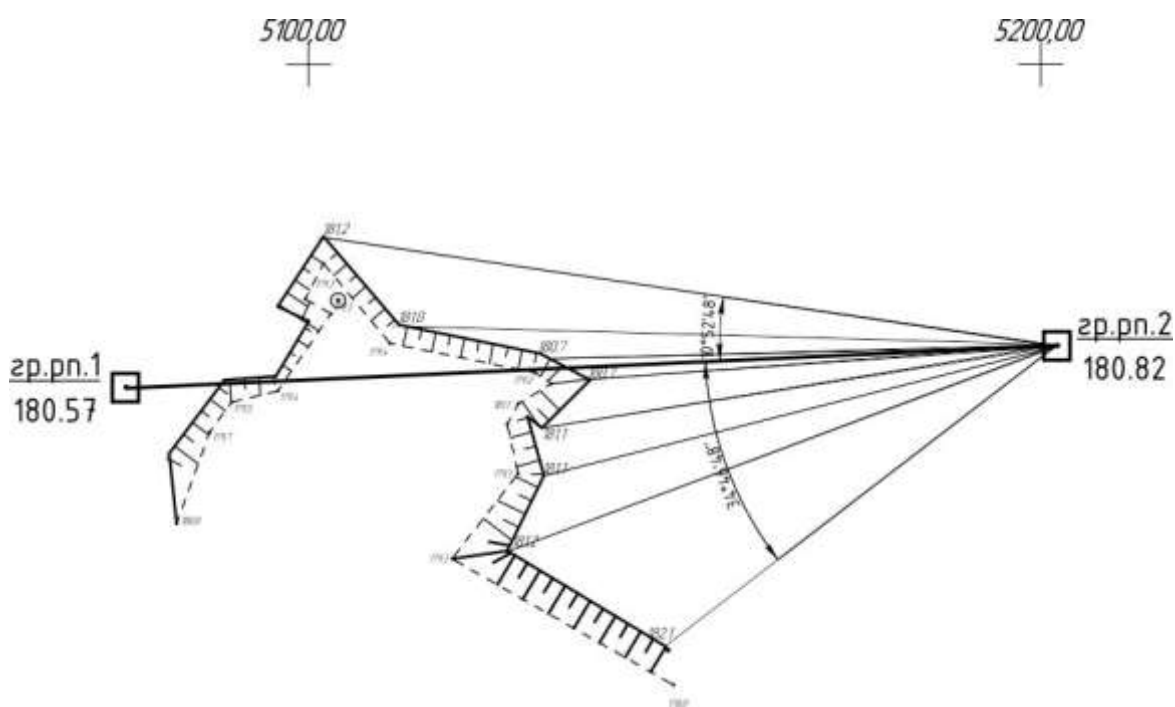


Рис. 5.3. Тахеометрична зйомка бровки уступу кар'єру

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.3.2. Прилади та інструменти для виконання зйомки

На кар'єрі для вимірювання кутів в геодезичних мережах згущення, при прокладанні теодолітних, тахеометричних і полігонометричних ходів, для топографічних зйомок всіх масштабів, при вишукувальних роботах, при гідрографічних дослідженнях використовують тахеометр 3Та5Р.

Для виконання геометричного нівелювання, інженерно-геодезичних вишукувань застосовують нівелір Н-3К та шашкові рейки. Нівелір Н-3К точний з рівнем і елеваційним гвинтом. Складається з двох частин: нерухомої нижньої і верхньої, що може обертатися відносно нижньої на 360° і нахилитись у вертикальній площині на $\pm 20'$.

Перед початком роботи маркшейдер проводить перевірку і юстировку приладів, а не рідше одного разу на рік виконується метрологічні перевірка.

5.3.3. Камеральна обробка результатів маркшейдерської зйомки

Маркшейдер на гірничому підприємстві витрачає близько 50 % робочого часу на виконання камеральних робіт. Камеральні роботи можна поділити на дві групи: обчислювальні та графічні.

Обчислювальні роботи включають: обчислення горизонтальних координат і висотних відміток окремих точок на поверхні і в гірничих виробках; обчислення пов'язані з розв'язуванням різних спеціальних задач (спостереження за зрушенням гірських порід та інші); обчислення, пов'язані із визначенням обсягів виконаних робіт. Продуктивність праці при виконанні цих робіт залежить від використовуваних обчислювальних засобів.

Графічні роботи включають два види робіт: складання і поповнення маркшейдерської графічної документації та розмноження документів. Щоб досягти зниження затрат часу на ці роботи слід удосконалювати: методи їх

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виконання, комплект маркшейдерських графічних документів, способи складальних і креслярсько-оформлювальних робіт.

5.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і спусків

Траншеї на відкритих розробках проводяться відповідно до проекту, який повинен містити план розташування осі траншеї і її меж, поздовжній розріз з вказуванням відміток підшви і ухилів, а також поперечні розрізи. Проектне положення траншеї переноситься в натуру на основі розбиття на місцевості сторін проектного теодолітного ходу, що позначає вісь траншеї. Верхня бровка траншеї переноситься в натуру ординатним способом від її осі, причому перпендикуляри відновлюються за допомогою екера.

Прямолінійні ділянки осі закріплюються кілками на відстані один від одного на 20-50 м, а криволінійні – через 5-10 м. Проектний контур верхньої бровки траншеї також закріплюється кілками. Ухил траншеї задають за допомогою нівеліра і закріплюють реперами, на яких укріплюють Т-подібні віхи.

По мірі проведення траншеї маркшейдер перевіряє дотримання її проектних розмірів і ухилу підшви. Перевірка правильності проведення траншеї в горизонтальній площині здійснюється прокладанням теодолітного ходу по її підшві і по наступній зйомці нижньої і верхньої бровок.

В залежності від характеру порід, в яких проводиться траншея, наявності засобів механізації та інших чинників можуть зустрічатися різні випадки проходки траншей. У всіх випадках маркшейдер в натурі розбиває вісь траншеї, верхні бровки, поперечники і задає нахил підшви траншеї.

В місцях повороту траншеї розбивають сполучні криві.

При проходці траншеї за другим і третім варіантами вісь бровки траншей зразу розбивають і закріплюють дерев'яними кілками, а також відмічають віхами, які вказують напрямок руху екскаватора на проходці.

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Попутно з контролем дотримання при проходці геометричних елементів траншеї маркшейдер визначає об'єм вилученої гірничої маси.

По мірі проходження траншеї маркшейдер перевіряє дотримання її проектних розмірів і нахилу підосви. Перевірка правильності проходження траншеї в горизонтальній площині виконується за допомогою прокладання теодолітного ходу по її підосві та подальших зйомок нижньої і верхньої бровок.

Контроль за дотриманням нахилу підосви траншеї здійснюється геометричним нівелюванням. По даним зйомки складають план розміщення траншеї в масштабі не менше ніж 1:1000 та будуються поздовжній розріз і поперечні розрізи по характерним точкам. Останні використовуються для підрахунку об'ємів вийнятої породи. Підрахунок здійснюється способом вертикальних паралельних розрізів.

5.6. Гірнича графічна документація

Маркшейдерська документація відображає відомості про рельєф місцевості, ситуації поверхні, маркшейдерські опорні мережі, якість, форму і умови залягання корисної копалини, стан і розвиток гірничих робіт в районі гірничого підприємства.

Гірниче підприємство зобов'язане мати обов'язковий комплект маркшейдерської документації і в установлені терміни поповнювати і коригувати її відповідно до змін рельєфу і ситуації та розвитку гірничих робіт. Зміни до складу і змісту документів обов'язкового комплексу маркшейдерської документації можуть бути внесені лише після узгодження з Державним комітетом України з геології та використання надр.

Маркшейдерська документація підлягає інвентаризації в спеціальних книгах, пронумерованих, прошнурованих і скріплених печаткою підприємства.

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.7. Маркшейдерське забезпечення видобувних робіт облицювального каменю в умовах ПМП «Граніт»

Таблиця 5.1

Підрахунок площ за допомогою курвіметра і палеткиз паралельними лініями

Об'єкт підрахунку	Положення палетки	Σ довжина ліній	Переріз Δh , м	Площа S , тис.м ²	Середнє значення площі $S_{сер}$, тис.м ²
Підрахунок по верхній бровці	горизонт.	4,667	3,0	14,06	13,96
	вертик.	4,605		13,87	
Підрахунок по нижній бровці	горизонт.	3,933		11,82	11,93

Таблиця 5.2

Порівняльна таблиця результатів виміру площза допомогою PLANIX-5 та палетки

Спосіб підрахунку	Отримана площа S , тис.м ²		Середнє значення площі $S_{сер}$, тис.м ²		Відхилення %	
	По верхній бровці	По нижній бровці	По верхній бровці	По нижній бровці	По верхній бровці	По нижній бровці
PLANIX – 5	14,0	11,9	13,98	11,915	0,14	0,12
За допомогою палетки	13,96	11,93			0,14	0,12

При використанні обох способів відхилення знаходиться в межах допустимих 2%. Однак порівнюючи витрати часу на виконання обрахунків робимо висновок, що доцільніше використовувати планіметр полярного типу PLANIX-5. Так як спосіб палетки потребує додаткової витрати часу на визначення сумарної довжини ліній при двох положеннях палетки

					КМ.ДР23.14.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В своїй роботі маркшейдер керується діючим законодавством України, статутом підприємства, постановами і розпорядженнями державних органів України та інших керуючих, методичних і нормативних документів, що регулюють діяльність маркшейдерської служби, проектною і плановою документацією, що регулює відпрацювання родовища гранодіоритів-норитів, правилами внутрішнього трудового розпорядку.

В ході роботи на основі документації ПМП «Граніт» проведено дослідження

Підрахунки площ при використанні обох способів відхилення знаходиться в межах допустимих 2%. Однак порівнюючи витрати часу на виконання обрахунків робимо висновок, що доцільніше використовувати планіметр полярного типу PLANIX-5. Так як спосіб палетки потребує додаткової витрати часу на визначення сумарної довжини ліній при двох положеннях палетки

					КМ.ДР23.14.ВС.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Висновок	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент	Данилюк А. М.					н		
Кер.розд.	Шлапак В.О.							
Керівник	Шлапак В.О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
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), по. S4-14 – 2011 – рр. 31-40.
5. Столярова Ю.К.. Особливості та перспективи розвитку виробничих процесів при видобутку та обробці природного каменю" Гірський інформаційноаналітичний бюлетень (науково-технічний журнал), по. 7, 2004, рр. 172-183.
6. Криворучко А.О. Вплив анізотропії каменю на оптимізацію процесу підготовки масиву до виймання / А.О.Криворучко, О.О.Кісель, С.С.Іськов // Вісник ЖДТУ: технічні науки. – 2007. – № III (39). – С. 150–155.
7. Казарян Ж.А. Природний камінь: добування, обробка, застосування: Довідник. - К.: ЗАТ "ГК-Граніт", "Петракомплект", 2002. - 320 с.

					КМ.ДР23.14.ЛТ.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Список літератури	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент		Данилюк А. М.				н		
Кер.розд.		Шлапак В.О.						
Керівник		Шлапак В.О.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Н. Контр.		Криворучко А. О.						
Зав.каф.		Шлапак В.О.						