

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 випускної кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **Маркшейдерське забезпечення відвального господарства
в умовах ПАТ «Ушицький кар'єр»**

Виконавець: студент 4 курсу, групи ГГ-28
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма
«Гірництво»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Кузьменко Сергій Сергійович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Левицький В.Г.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Куницька М.С.

(прізвище та ініціали)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Шляпак В.О.

(підпис)

(Прізвище та ініціали)

“11” квітня 2024 р.

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

Кузьменко Сергій Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Маркшейдерське забезпечення відвального господарства
в умовах ПАТ «Ушицький кар'єр»

Керівник роботи к.т.н., доц. Левицький В.Г.

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки №135/с
від “11” квітня 2024 р.

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: робочий проект розробки і рекультивації родовища;
геологічний звіт родовища та інші необхідні матеріали.

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

копалини. Розробити рекомендації по підвищенню ефективності маркшейдерського забезпечення
розробки. Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях та
заходи по захисту навколишнього середовища. Розрахувати техніко-економічні параметри кар'єру.

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

Зведений план гірничих виробок ПАТ «Ушицький кар'єр». Геологічні розрізи.

Паспорт видобувних і розкривних робіт. Маркшейдерська опорна мережа.

План підрахунку запасів корисної копалини.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3, 4, 5, 6	Левицький В.Г.		

7. Дата видачі завдання 17.04.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

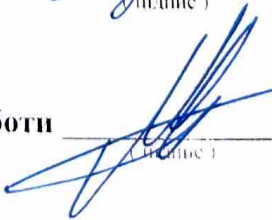
№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	19.04.2024 р.	
2	Розділ 1	23.04.2024 р.	
3	Розділ 2	26.04.2024 р.	
4	Розділ 3	29.04.2024 р.	
5	Розділ 4	05.05.2024 р.	
6	Розділ 5	15.05.2024 р.	
7	Розділ 6	20.05.2024 р.	
8	Висновки та оформлення	24.05.2024 р.	
9	Підготовка графічної частини	29.05.2024 р.	

Студент


(підпис)

Кузьменко С.С.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

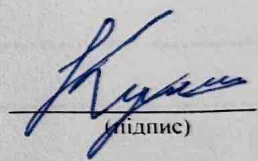

(підпис)

Левицький В.Г.
(прізвище та ініціали)

Я, Кузьменко Сергій Сергійович, цим засвідчую, що представлена до захисту кваліфікаційна робота на тему: **Маркшейдерське забезпечення відвального господарства в умовах ПАТ «Ушицький кар'єр»** виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

Я попереджений про те, що у разі виявлення фактів порушення мною академічної доброчесності буду недопущена 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» червня 2024 р.



(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	8
1.1. Стратиграфія та літологія.....	8
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища	11
1.3. Якісна характеристика корисної копалини	13
1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища	15
1.5. Запаси корисної копалини і межі родовища	16
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	21
2.1. Стан гірничих робіт	21
2.2. Розкриття родовища і підготовка його до експлуатації.....	24
2.3. Розкривні роботи.....	25
2.4. Система розробки.....	27
2.5. Видобувні роботи.....	29
2.6. Кар'єрний транспорт	35
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	37
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ.....	41
4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві.....	41
4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства	42
4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи	42
4.5.Маркшейдерські роботи при проведенні капітальних гірничих.....	45
виробок (траншей і спусків).....	45
4.5. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства в умовах	
ПАТ «Ушицький кар'єр»	48

					КМ.ДР24.09.ЗМ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Кузьменко С.С.				Зміст			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу	Левицький В.Г.							Н		1	2
Керівник	Левицький В.Г.							«Житомирська політехніка» гр. ГГ-28			
Н. контр.	Криворучко										
Зав. каф.	Шлапак В.О.										

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	53
5.1 Система управління охорони праці на підприємстві	53
5.2. Аналіз умов праці на підприємстві	55
5.3 Заходи з техніки безпеки на підприємстві	57
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	64
6.1. Заробітна плата.....	64
6.2. Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування.....	70
6.3. Розрахунок вартості електроенергії, допоміжних матеріалів та вартості вибухових робіт.....	71
6.4. Розрахунок вартості землевикористання та додаткових витрат	73
6.5. Техніко-економічні показники	74
ВИСНОВКИ.....	76
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	77

					КМ.ДР24.09.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

ПАТ «Ушицький комбінат будівельних матеріалів» веде видобуток і переробку корисної копалини на Ушицькому родовищі гранітів. Основною продукцією ПАТ «Ушицький комбінат будівельних матеріалів» є щебінь фракцій 5×10 мм, 5×20 мм, 10×20 мм, 20×40 мм для будівельних потреб і будівництва шосейних доріг, а також бутовий камінь і відсів.

Ушицьке родовище гранітів розташоване в 1,5 км від ст. Ушиця південно-західної залізниці і в 2 км від с. Бондарівка, Коростенського району Житомирської області.

Виробнича річна потужність кар'єру 440 тис. м³. Кар'єр і дробильно-сортувальний завод розраховані на двохзмінну роботу. Вивезення готової продукції виконується залізничним транспортом по гілці довжиною 0,7 км, яка примикається до ст. Ушиця. Станція примикання Ушиця розташована на лінії Коростень – Новоград-Волинськ і вивезення продукції відбувається тільки в сторону Коростеня в напрямку Київ, Чернігів, Гомель і Мінськ.

Вибір площадки і родовища граніту для кар'єру виконаний на основі обстеження, виконаного трестом «Южэнергострой» і Одеським філіалом «Оргенергобуд». Вибір Ушицького родовища для кар'єру зроблений на основі того, що висока якість і достатня кількість граніту родовища відповідає необхідним вимогам, родовище розташоване недалеко від залізничної станції та має малу потужність розкриву. Родовище розвідане Київською експедицією треста «Укргеолнеруд».

Енергопостачання кар'єра і заводу здійснюється від мережі «Київенерго» будівлею ЛЕП і підстанції 35/6 кВ. Теплопостачання забезпечується місцевими котельнями.

					КМ.ДР24.09.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів	
Студент		Кузьменко С.С.				Н		1	3
К. розділу		Левіцький В.Г.							
Керівник		Левіцький В.Г.							
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							
						«Житомирська політехніка»			

Технічне водопостачання заводу передбачається із річки Уж в 2-ох км від заводу (витрата технічної води на заводі – 265 м³/год), господарсько-питне водопостачання – із артезіанської свердловини глибиною 70 м.

Завод, кар'єр, склад ВР і жилий квартал зв'язані між собою автомобільними дорогами, і автодорогою довжиною 0,5 км з шосе Коростень – Новоград-Волинський.

Промислова розробка родовища почалася в 1960 р. Гірська маса перероблювалась на щебінь тимчасовою дробильною установкою, щебінь використовувався для будівництва дробильно-сортувального заводу проектною потужністю 300 тис. м³. Будівництво заводу було закінчене в 1964 році. Проектна потужність була освоєна в 1968 році. До 1980 року виробнича потужність заводу була доведена до 760 тис. м³ щебеню.

Клімат території помірно-континентальний з теплим вологим літом і м'якою хмарною зимою. Середня температура найхолоднішого місяця (січня) становить – 6°С, найтеплішого (липня) - +19°С. Найбільші морози бувають у січні і лютому і досягають – 30°С. Глибина промерзання ґрунтів 0,1-0,7 м.

					КМ.ДР24.09.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Стратиграфія та літологія

Ушицьке родовище гранітів розташоване в Коростенському районі Житомирської області. Найближчими крупними населеними пунктами є м. Коростень, розташований в 40 км на схід і с. Ємельчин – в 25 км на захід. Безпосередньо біля кар'єру розташоване с. Гулянка, в 2-х км на схід с. Ушиця і на північ с. Бондарівка. Через с. Бондарівка проходить автодорога на Коростень і Новоград-Волинський. Карта географічного розташування Ушицького родовища зображена на рис. 1.1.

В геоморфологічному відношенні район відноситься до південної частини центрального Полісся, розташованого в басейні рік Прип'ять і Десни. Район Ушицького кар'єру знаходиться на водорозділах рік Уж і Кропивянка і являють собою болотисту рівнину з окремими згладженими холмами, які складаються із кристалічних порід і піщаників.

Кар'єр розташований на височині «Боброва гора», яка складається із двох холмів – Східного хребта і Західного хребта, орієнтованих з північно-заходу на південно-схід. Кар'єр спроектований на північному холмі, довжина якого складає 500 м, ширина до 250 м. На вершині холма знаходиться декілька виходів граніту у вигляді великої кількості згладжених плит.

Підрахунком запасів корисної копалини були охоплені північні холми. При виборі ділянки під кар'єр найбільш підходящим виявився північний холм Західної гряди, як найбільший по величині. Розкрив на цій ділянці значно менший, ніж на пагорбах Східного пасма при однакових гірничо-технічних умовах розробки.

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геологічна характеристика родовища	Літ.	Арк.	Аркушів	
Студент		Кузьменко С.С.				Н		1	14
К. розділу		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-28			
Керівник		Левицький В.Г.							
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							

Відклади кайнозойської ератеми на території досліджень представлені палеогеновими утвореннями і зустрічаються досить часто. Найповніше вони розвинені в північно-східній і південно-західній частинах району. В розрізі палеогенових відкладів виділяють утворення середнього еоцену (бучацька серія та київська світа) і верхнього еоцену – нижнього олігоцену (харківська серія нерозчленована).

Будова четвертинного покриву по площі дуже неоднорідна, що зумовлено значною диференціацією території за морфоструктурними особливостями і наявністю великої кількості дрібних і локальних ділянок рельєфу льодовикового, денудаційного, еолового та флювіального походження.

Суттєвою особливістю четвертинних відкладів більшої частини території є переважання у їх будові фацій піщаного складу. Потужність їх дуже коливається і змінюється від повної їх відсутності (у межах денудаційних 18 останців) до 20-30 м. Найбільші потужності, як правило, припадають на поховані четвертинні палеодолини.

У будові масивів часто спостерігається різною мірою проявлена зональність; центральна частина їх складена більш рівномірнозернистими різновидами, які по периферії змінюються різнозернистими гранітами й мігматитами. Крила антиклінальних структур, які вміщують масиви гранітів, як правило, складені мігматитами або мігматизованими гнейсами. Крім масивів, гранітоїди утворюють ряд зближених плаstopодібних субпаралельних тіл, які чергуються з пачками пластів гнейсів та мігматитів.

Гранітоїдні тіла, як правило, залягають згідно з елементами стратифікації метаморфічних порід і вміщують лінзи, рідше неправильної форми скіаліти і пласти гнейсів та мігматитів різних розмірів. Потужність гранітоїдних тіл становить близько 10м, а потужність розміщених між ними пластів гнейсів – від декількох до десятків метрів. Загальна кількість гранітного матеріалу на таких ділянках становить 50–60%. На інших ділянках

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

спостерігаються поля від тонко- до грубосмугастих мігматитів, позбавлених самостійних тіл гранітів.

Контакти гранітів і мігматитів житомирського типу з вміщуючими породами здебільшого поступові (автохтонні граніти), але зустрічаються й різкі інтрузивні контакти (алохтонні граніти).

Поблизу контакту з Коростенським плутоном у житомирських гранітах спостерігаються чіткі ознаки впливу на них коростенських гранітів. У мікрокліні зникає гратчаста будова, появляються пертити жилкуватого типу, кварц набуває субідіоморфного і ідіоморфного вигляду. Як новоутворення, відмічається розвиток пойкилітової структури (відслонення і свердловини біля с. Гулянка, Ушиця, Сушки). На цих ділянках спостерігається перетин житомирських гранітів жилами і дайками рожевих дрібнозернистих апліто-пегматоїдних гранітів коростенського комплексу.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Корисна копалина Ушицького родовища представлена кристалічними породами нижньопротерозойського віку Житомирського та Прутівського комплексів і тетерівської серії. На поверхні кристалічний масив вкритий товщею четвертинних покладів, потужність яких, в залежності від рельєфу покрівлі кристалічного масиву, змінюється від 0 до 15 м і вище. Підвищенні частини масиву кристалічних порід майже позбавлені покрівлі четвертинних покладів.

Кристалічні породи представлені магматитами і магматизованими гранітами, незначне розповсюдження мають гнейси і пегматити. Магматити і магматизовані породи являють собою повно кристалічні масивні породи світло-сірого кольору, що складаються з кварцу, польових шпатів, біотиту.

Гнейси зустрічаються у вигляді окремих релітових тіл серед магматитів. Колір темно-зелений, текстура полосата.

Пегматити складають два різновиди:

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Дрібнозернисті, білі або легко зеленуваті, зустрічаються у вигляді маленьких прожилків.

2. Крупнозернисті, рожеві і рожево-червоні складають тіла неправильної форми до 5 мм. в попереку, заключні в товщі магматизованих гранітів.

Всі кристалічні породи умовно називаються гранітами. З поверхні кристалічні породи піддавалися інтенсивному вивітрюванню. З продуктів вивітрювання найпоширеніші жорства, каолін, вивітрені кристалічні породи, які характеризуються інтенсивною тріщинуватістю, в силу чого породи представленні дрібними уламками і плитками, що мають досить значну механічну міцність. Міцність жорстви і вивіреного граніту в межах всієї обстеженого майданчика коливається від 1 до 20 м. (св.№1 і св.19). Найбільша потужність зони вивітрювання приурочена до понижених частин кристалічного масиву.

Переважаючими породами родовища є мілкозернисті сірі граніти. Текстура граніту – масивна. В мінералогічному складі є кварц (15-35%), плагіоклаз (30-45%), калієвий польовий шпат (10-20%), слюда (біотит), різні мінерали і апатит (1-2%), вторинні мінерали (0,5%).

На всій ділянці кар'єру граніт розбитий складною системою тріщин різних розмірів, які утворені як вивітрюванням, так і тектонічними процесами.

Протягом значного часу родовище граніту піддавалось інтенсивному вивітрюванню. Завдяки тріщинуватості, вивітрювання місцями охопило значну потужність гранітів.

Умови залягання корисної копалини характеризуються куполоподібним підняттям. Найвища точка купола має відмітку – 209,57. У всі сторони від вершини купола спостерігається різке падіння покрівлі граніту.

Клімат району помірно-континентальний, найбільша кількість опадів випадає в квітні-жовтні, найменша – в січні. Висота снігового покриву не перевищує 20-30 см. Середня річна температура повітря 6,6 °С. Переважаючий напрямок вітрів – західний і північно-західний.

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3. Якісна характеристика корисної копалини

Корисною копалиною на Ушицькому родовищі являються свіжі і затронуті вивітрюванням граніти. Якість корисної копалини визначається її фізико-механічними властивостями.

Фізико-механічні випробовування проводились з метою визначення придатності кристалічних порід в якості сировини для отримання каменю будового і щебеню. Фізико-механічні параметри граніту наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Фізико-механічні властивості гранітів

Параметри	Свіжі кристалічні породи	Граніти затронуті вивітрюванням
Питома вага, г/см ³	2,7-2,73	2,70-2,72
Об'ємна маса, г/см ³	2,66-2,69	2,62-2,68
Водопоглинання, %	0,07-0,22	0,11-0,77
Межа міцності на стиск, кг/см ² :		
в сухому стані	1130-1281	1047-1170
в водонасиченому стані	958-1254	857-1037
Коефіцієнт розмокання	0,84-0,93	0,72-0,90
Коефіцієнт морозостійкості після заморожування:		
15-кратного	-	0,79-0,85
25-кратного	0,8-0,89	0,58-0,71
35-кратного	0,71-0,81	0,73-0,74
50-кратного	0,45-0,55	-

Результати випробувань щебеню, отриманого із гранітів Ушицького родовища, приведені в табл. 1.2.

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2

Фізико-механічні властивості щебеню

Види випробувань	Щебінь із свіжих гранітів	Щебінь із гранітів затронутих вивітрюванням
Вміст лещадних зерен, %	5,2-18,5	4,2-20,1
Втрата у вазі при стиранні в полочному барабані, %	23,8-35,0	26,0-37,0
Втрата у вазі при роздавлюванні в циліндрі, %	9,7-12,3	9,3-19,3
Опір удару на копрі ПМ	96-99	50-72
Вміст глинистих і пиловатих частинок, %	0,5-0,8	0,5-2,0
Втрата у вазі після заморожування, %:		
15-кратного	5,0-18,0	10,7-19,0
25-кратного	8,0-14,0	-

Радіаційно-гігієнічна оцінка родовища проводилася за допомогою гамма-каротажу, розвідувальних свердловин, радіометром СР-88Н, пішохідної зйомки родовища та радіологічного контролю зразків порід з ділянки залягання корисної копалини.

За результатами радіометрії порід родовища потужність експозиційної дози гамма-випромінювання знаходиться в межах 21 мкР/год.

В результаті проведених робіт зроблений висновок, що кристалічні породи родовища «Боброва Гора» згідно діючих нормативів НРБУ-97 та ДБН Б.В.1.4-1.01-97, за значеннями сумарної питомої активності радіонуклідів відносяться до I та до II класу радіоактивності.

Таким чином, корисна копалина і скельний розкритт можуть бути використані для всіх будівельних робіт без обмежень.

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи із приведених результатів фізико-механічних властивостей гранітів родовища і щебеню, отриманого із цього граніту, можна зробити наступні висновки:

1. Граніти зачеплені вивітрюванням і свіжі відповідають вимогам технічних умов і можуть бути використані в якості будового каменю.
2. Граніти зачеплені вивітрюванням і свіжі непридатні для використання в якості щебеню для будівельних робіт по морозостійкості і вмісту лещадних зерен.

1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрогеологічні умови родовища визначаються кліматичними факторами, геоморфологічними особливостями і геологічною будовою. Зі всіх приведених факторів визначаючою є геологічна будова, так як в основному від її залежить накопичення підземних вод.

Ушицьке родовище знаходиться на моренно-зандровій рівнині Житомирського Полісся, яка має нахил на північний схід. Водною артерією є р. Уж, яка знаходиться в 1,2 км на південь від родовища.

Літологічний склад відкладів: різнозернисті піски, супіски, суглинки з домішками гальки. Дебіти свердловин і криниць, які розкрили цей водоносний комплекс не перевищують 0,1 л/с при зниженні рівня на 1,0 м. За хімічним складом підземні води у четвертинних відкладах гідрокарбонатні кальцієві магнієві із сухим залишком до 1,0 г/дм³. Підземні води комплексу у четвертинних відкладах повсюдно використовуються місцевим населенням для господарчо-питних потреб.

Водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію поширений повсюдно. Водозагаченість кристалічних порід загалом залежить від ступеня їх тріщинуватості. Дебіти свердловин, облаштованих на тріщинуваті кристалічні породи складають 1,8 - 2,9 л/с при зниження рівнів на 10,0-32,0 м. За хімічним складом тріщинні води переважно гідрокарбонатні кальцієві магнієві з сухим залишком 0,35-0,55 г/дм³.

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тріщинні води у межах території , що розглядається , використовуються для водопостачання житлового масиву у с. Гулянка.

Тріщинуваті і вивітрені породи корисної товщі, а також четвертинні відкладення, що покривають корисну товщу, обводнені. Рівень ґрунтових вод в центрі родовища на глибині 0,4 м., по межах родовища знаходиться на позначці 200 – 202 м. до периферії то знижується до позначки 193 – 190 м. і в найбільш знижених місцях до 187 м.

Хімічний склад цих вод дуже різноманітний. Є гідрокарбонатні, хлоридно-гідрокарбонатні, сульфатно-гідрокарбонатні, нітратно-гідрокарбонатні та інші.

Гідрогеологічні умови родовища характеризуються присутністю двох взаємопов'язаних водоносних горизонтів, одного прив'язаного до піщано-глинистих відкладення четвертинного віку та другого прив'язаного до зони тріщинуватості кристалічних порід докембрійського віку.

При документації кар'єрів встановлено, що при глибині вибою близько 15-18 м, значні виходи підземних вод в бортах і основі кар'єрів не спостерігається. В весняно-осінній період сумарний водопритік по кар'єру складає 100 м³/добу.

В момент максимальної розробки кар'єру по площі і глибині водопритік орієнтовно складас: в межень – 600 м³/добу, в паводок – 1000 м³/добу.

1.5. Запаси корисної копалини і межі родовища

Проектна відмітка дна кар'єру приймається рівній відмітці горизонту вивчення і затвердження запасів і складає +100,0 м.

Кути укосів уступів на момент погашення приймаються згідно із робочим проектом і відповідно складають по корисній копалині – 75°, по пухким розкривним породам – 35°, по скельним розкривним породам – 60°.

Проектний контур кар'єру відбудований з врахуванням вимог діючих на

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

теперішній час «правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» щодо того, що відстань між суміжними запобіжними бермами під час погашення уступів і поставки їх у граничне положення повинна бути не більше двох уступів.

Запаси, що підраховані в межах кар'єру, відносяться до промислових (видобувних) згідно з "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче", ВНИИ неруд, 1974р.

Об'єм розкривних порід в межах кар'єрного поля складає 7647,1 тис.м³, у тому числі пухких – 7325,0 тис.м³. Промисловий коефіцієнт розкриву становить 0,101 м³/м³.

Запаси категорії *B* знаходяться в північно-західній частині родовища, оконтурені положенням існуючого кар'єру і контурними свердловинами №44, 46, 45, 47 та віднесені до блоку В-I. Всього в блок В-I входить 12 свердловин та 3 відслонення. Вся ця частина блоку В-I віднесена до горизонту +166,0 м.

Середня потужність корисної копалини горизонту +166,0 м. становить 20,5 м., в тому числі порушені вивітрюванням 0,2 м. Площа горизонту (по середній лінії між покрівлею та підшоною корисної копалини) складає 182 210 м².

Породи розкриву в межах категорії *B* порушені гірничими роботами, залишок поширений на площі 117 600 м².

Для підрахунку об'ємів пухкого розкриву прийнята площа (по середній лінії між покрівлею та підшоною пухких розкривних порід) 125835 м², при середній потужності 7,8 м., в тому числі ґрунтово-рослинного шару – 0,2 м. Для підрахунку об'єму ґрунтово-рослинного шару прийнята площа по покрівлі пухких розкривних порід 117600 м².

Для підрахунку об'єму скельного розкриву, в зв'язку з невеликою потужністю, прийнята площа по підшві пухких порід 134070 м². при середній потужності 1,4 м.

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Запаси категорії C_1 оконтурені в центральній та східній частинах родовища та віднесені до блоку С1-ІІ. Контур блоку проведений по свердловинах № 44, 46, 45, 47, відслоненнях № 7, 8, 9, св. № 52, віслоненні № 23, свердловинах № 49, 48. Всього по результатам підрахунку запасів 2011 року в блок С1-ІІ входить 28 свердловин та 15 відслонень.

В просторовому відношенні блок С1-ІІ обмежений контурними свердловинами та контуром проектного кар'єру.

Для підрахунку запасів корисної копалини прийнята площа (по середній лінії між покрівлею та підшвою корисної копалини) – 619220 м². Площа поширення гранітів порушених вивітрюванням становить 672490 м².

Породи розкриву в межах категорії C_1 залягають в природному заляганні. Загальна потужність пухких розкривних порід 9,2 м. в тому числі ґрунтово-рослинного шару – 0,1 м.

Для підрахунку об'єму ґрунтово-рослинного шару прийнята площа по покрівлі пухких розкривних порід 706520 м². Для підрахунку об'єму пухких розкривних порід прийнята площа (по середній лінії між покрівлею та підшвою пухких розкривних порід) 689505 м².

Для підрахунку скельного розкриву, в зв'язку з невеликою потужністю, прийнята площа по підшві пухких порід 672490 м² при середній потужності 0,2 м.

Станом на 01.01.2024 р. згідно Звітнього балансу запасів корисних копалин (Форма №5-ГР) залишок балансових запасів кристалічних порід родовища «Боброва Гора» приведений в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Запаси корисної копалини станом на 01.01.2024 р.

Категорія запасів	Запаси корисної копалини, тис. м ³	Відношення об'єму розкриву до об'єму к. к.
<i>A</i>	6 804,0	1 : 39
<i>B</i>	21 066,8	1 : 7,2

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

C_1	53 365,0	1 : 7,2
$A + B + C_1$	81 235,8	1 : 11

Окрім підрахованих запасів згідно довідки наданої підприємством взірвана гірнича маса на родовищі становить 100,8 тис. м³ та видобути протягом I-го півріччя 2015 р. – 178,7 тис. м³. Разом – 279,5 тис. м³.

Зменшення підрахованих за результатами геологорозвідувальних робіт 2015 р. запасів у відношенні до балансових, що обліковуються за ПАТ «Ушицький кар'єр» складає – 5 363,2 тис. м³, або 6,6 %. Зменшення запасів пояснюється втратами в бортах, під в'їзною та розрізними траншеями, тобто новим контуром проектного кар'єру на кінець відробки запасів.

На теперішній час родовище розкрито загальною в'їзною траншеєю з денної поверхні до горизонту відмітки +123,0 м. Видобувні роботи можуть проводитися на існуючих 4 видобувних горизонтах без виконання додаткових гірничо-капітальних або гірничо-підготовчих робіт, так як діючий кар'єр забезпечений необхідною кількістю розкритих, готових до виїмки і підготовлених запасів.

Наступне розкриття залишку запасів буде здійснюватися за рахунок продовження існуючої капітальної в'їзної траншеї вздовж західного контуру до гор. +100,0 м. Параметри капітальної в'їзної траншеї у відповідності із робочим проектом становлять: ширина по низу – 15,5 м, повздовжній похил – 0,07.

Промисловий коефіцієнт розкриву дорівнює відношенню об'єму розкритих порід до об'єму корисної копалини:

$$K_{роз} = \frac{V_{роз}}{V_{кк}} = \frac{7647,1}{81\,235,8} = 0,09. \quad (1.1)$$

де V_{pn} – об'єм розкритих порід в межах кар'єрного поля;

$V_{кк}$ – об'єм промислових запасів корисних копалин.

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перспективою приросту запасів на родовищі кристалічних порід є поглиблення горизонту підрахунку запасів до абсолютної відмітки + 70,0 м.

					КМ.ДР24.09.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Стан гірничих робіт

Основною продукцією ПАТ «Ушицький кар'єр» є щебінь для будівельних потреб і будівництва шосейних доріг, а також бутовий камінь і відсів. Родовище гранітів розташоване в 1,5 км від ст. Ушиця південно-західної залізниці і в 2 км від с. Бондарівка, Коростенського району Житомирської області.

В умовах Ушицького родовища прийнята система розробки забезпечує безпечну, економічну і найповніше виймання кондиційних запасів корисної копалини, при дотримання заходів з охорони навколишнього середовища.

Для виконання розкривних, видобувних і гірничо-підготовчих робіт в відповідному об'ємі і порядку застосовується різне гірниче і транспортне устаткування. На кар'єрі забезпечується така технологія, при якій всі основні і допоміжні процеси повністю механізовані, а машини і механізми за своєю потужністю і продуктивністю взаємопов'язані і забезпечують заданий темп гірничих робіт, що відповідає принципам комплексної механізації. Комплекс гірничого, транспортного, дробильно-сортувального і допоміжного обладнання на кар'єрі, забезпечує планомірне виймання гірської маси в забоях і переміщення розкриву у відвали. Система розробки родовища і структура комплексної механізації даного кар'єру взаємопов'язані.

Параметри елементів системи розробки (висота уступів, ширина робочих і неробочих площадок, довжина фронту робіт, швидкість просування фронту робіт, розміри заходок) взаємопов'язані з робочими параметрами і потужністю комплексу обладнання. Тому вони розглядаються разом на основі єдиної методики розрахунку технології виробництва

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Гірничо-технологічна частина		
Студент		Кузьменко С.С.					
К. розділу		Левицький В.Г.					
Керівник		Левицький В.Г.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	8
					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-28		

розкривних і добувних робіт і технологічних характеристик комплексного обладнання.

Розвиток гірничих робіт починається з проведення розрізної траншеї на флангу кар'єрного поля з меншою потужністю розкриву, що забезпечує відносно невеликий об'єм гірничо-будівельних робіт.

На підприємстві прийнята транспортна система розробки по видобуванню корисної копалини з транспортуванням розкривних порід на зовнішній відвал. Розробка родовища проводиться 4-ма добувними уступами, розкривні породи розробляються одним уступом в північно-західному напрямку. Висота добувних уступів, згідно проекту дорівнює 12-13 м. Підосва першого видобувного уступу знаходиться на відмітці +175 м, другого +163 м, третього на відмітці +150 м, четвертого + 138 м. Внаслідок коливання відміток покрівлі гранітів, на видобувному горизонті +175 м, є блоки вивітрених гранітів і тому в процесі експлуатації блоки вивітрених гранітів виймаються селективним способом, тріщинуваті і забруднені породи вивозять у відвал в якості скельного розкриву.

Параметри системи розробки приведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Параметри системи розробки

Параметри	Розкривні роботи	Видобувні роботи
Ширина робочого майданчика, м	27,0	42,0 – 62,1
Кути укосів уступів, градус		
робочих	70	80
неробочих	35	75
Ширина екскаваторної заходки, м	10,8	13,2

Корисна копалина розробляється із попереднім розпушуванням буровибуховими роботами методом свердловинних зарядів. Буріння свердловин здійснюється верстатами шарошкового буріння Atlas Copco.

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділення негабариту здійснюється шпуровим способом за допомогою ручних перфораторів ПР-20. Навантаження підірваної гірничої маси здійснюється екскаватором ЕКГ-5А. Пухкі розкривні породи безпосередньо розробляються гідравлічним екскаватором ЕО-5124, завантаження здійснюється екскаватором Volvo 360.

Транспортування гірничої маси для перероблення на ДСЗ здійснюється автосамоскидами БелАЗ-540), породи розкриву транспортуються у зовнішній відвал, який розташовано біля західного контуру родовища, автосамоскидами БелАЗ-540. Відстань транспортування видобутої корисної копалини на ДСЗ і порід розкриву у відвал – 2,5 км. Відсипання відвалу здійснюється ярусами висотою 15 м.

Сумарний водоприплив на прикінцевий термін експлуатації родовища складе 2360 м³/добу. У відповідності з методикою розробки корисної копалини кар'єрні води збираються у водозбірнику, в пониженій частині кар'єру.

Інженерно-геологічні умови родовища доволі прості, негативні явища не прогнозуються.

Підрахунок запасів виконано в новому контурі проектного кар'єру відбудованому відповідно до вимог «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» затверджених наказом Держгірпромнагляду України від 18.03.2010 р. №61, з врахуванням кутів погашення бортів кар'єру:

- породи пухкого розкриву – 35°;
- породи скельного розкриву – 50°;
- корисна копалина – 75°.

Запаси корисної копалини класифіковані у відповідності до класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр і віднесені за промисловим значенням до балансових запасів. Родовище кристалічних порід «Боброва Гора» підготовлене до подальшого промислового освоєння.

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Розкриття родовища і підготовка його до експлуатації

Родовище розкрито загальною траншеєю внутрішнього закладання, яка розташована вздовж західного контуру родовища і забезпечує розкриття запасів корисних копалин та достатній фронт гірських робіт для технологічного устаткування. Траншеї внутрішнього закладання мають незначний об'єм, можливість розосередження вантажопотоків забезпечують просту організацію робіт і високу продуктивність кар'єра.

Таблиця 2.2

Об'єми робіт по підготовці родовища до розкриття

№	Найменування виробок	Довжина, м	Ширина, м	Ухил, %	Об'єм, м ³
1	В'їзна траншея на покрівлю видобувного уступу	24,3	16,5	7,0	450
2	В'їзна траншея на підшву видобувного уступу	87,1	14,5	7,0	3980
3	Розрізна траншея на покрівлі корисної копалини	95,0	84,0	0,0	18110

На теперішній час родовище розкрито загальною в'їзною траншеєю з денної поверхні до горизонту позначки + 123,0 м. Видобувні роботи можуть провадитися на існуючих 4 видобувних горизонтах без виконання додаткових гірничо-капітальних або гірничо-підготовчих робіт, так як діючий кар'єр забезпечений необхідною кількістю розкритих, готових до виїмки і підготовлених запасів.

Наступне розкриття залишку запасів буде здійснюватися за рахунок продовження існуючої капітальної в'їзної траншеї вздовж західного контуру до гор. + 100,0 м. Параметри капітальної в'їзної траншеї у відповідності із робочим проектом становлять: ширина по низу – 15,5 м, повздовжній похил – 0,07 ‰.

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гірничо-технічні умови розробки залишку запасів не відрізняються від тих, що склалися на діючому кар'єрі, за винятком того, що при розробці залишку запасів на площі непорушеній гірничими роботами виникає необхідність в проведенні розкривних робіт. Наступна розробка родовища буде здійснюватись за рахунок розвитку існуючого стану гірничих робіт без виконання додаткових гірничо-капітальних робіт. Видобувні і розкривні роботи на кар'єрі при наступній розробці будуть провадитись по технології, що склалася на діючому кар'єрі.

З метою зменшення об'єму гірничо-капітальних робіт розміри робочих майданчиків і берм, в період будівництва кар'єру, приймалися мінімальними. Гірничо-капітальні роботи було виконано в наступному порядку:

- проводилась капітальна траншея, що розкривала перший уступ;
- до кінця капітальної траншеї проводилась розрізна траншея першого уступу;
- проводився рознос двох бортів розрізної траншеї першого уступу;
- проводилась капітальна траншея, що розкривала другий уступ і до кінця капітальної траншеї проводилась розрізна траншея другого уступу. Всі дії повторювалися і для розкриття наступних уступів.

2.3. Розкривні роботи

Розкривні роботи в 2024 році планується виконувати в північно-західній частині кар'єру і південно-східній частині. Запланований об'єм розкривних робіт складає 150000 м³.

Для виконання гірничих робіт в наявності є в достатній кількості наступне обладнання: екскаватор ЕКГ-5А – 2 шт, екскаватор Volvo 360 – 1 шт., екскаватор ЕО-5154 – 1 шт., бульдозери ДЗ-110А на базі трактора Т-130 – 2 шт, бурові верстати Atlas Copco – 2 шт. Транспортування гірничої маси для переробки на щебінь і розкривних порід у відвали здійснюється власним автотранспортом – автосамоскидами БелАЗ-540 – 3 шт.

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розкривні породи завантажуються екскаватором Volvo 360 в автомашини БелАЗ-540, вивозяться на зовнішній відвал. Зачистка підосви уступу на розкриві здійснюється бульдозером. Розкривні породи представлені суглинками, обводненими пісками.

До елементів системи розробки відносяться уступи, фронт робіт уступу, фронт робіт кар'єру, робоча зона кар'єру, робочі майданчиків, транспортні і запобіжні берми. Висота уступу впливає на потужність обладнання, якість видобутої корисної копалини, довжину фронту робіт, протяжність транспортних комунікацій, об'єм гірничо – капітальних робіт. На даному кар'єрі, висота уступу складає 12-13 м.

Мінімально допустима ширина робочих майданчиків уступів залежить, в основному, від розмірів виймально-навантажувального обладнання, виду кар'єрного транспорту, схеми руху транспортних засобів, висоти уступу, міцності породи. На даному родовищі, мінімальна ширина робочих майданчиків складає 42 м.

Видобуток гірської маси в 2024 році буде здійснюватися на чотирьох горизонтах з відміткою уступів +163, +150, +137, +125. Напрямок просування уступів з південного сходу на північний захід.

Підготовка гірничих порід до виймання здійснюється для створення технічної можливості і найкращих умов для виконання всіх наступних процесів виймання і навантаження гірської маси, транспортування, відвалоутворювання і переробки. Враховуючи тип і стан порід на родовищі гранітів «Боброва Гора» підготовка до виймання порід здійснюється способом вибухового розрихлення. Суть вибухового розрихлення порід полягає у відділенні їх від масиву і подрібнення до заданої величини. Загалом вибухове рихлення є практично єдиним способом при підготовці скельних порід до виймання на кар'єрах. Від якості подрібнення породи, значною мірою, залежать продуктивність навантажувального і транспортного

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обладнання, витрати на розробку. Підривання масиву повинне забезпечувати необхідний ступінь подрібнення.

Буровибухові роботи проводяться за типовим проектом на виробництві БВР. Буріння свердловин здійснюється верстатами 5СБШ-200 і Atlas Copco. По закінченні буріння серії свердловин проводиться геофізична зйомка. Розділення негабариту здійснюється шпуровими зарядами. В якості вибухової речовини для шпурових зарядів використовують амоніт в патронах розсипний.

Підривання шпурових зарядів при розділенні негабариту здійснюється електричним способом, або за допомогою ДШ.

2.4. Система розробки

На підприємстві прийнята транспортна система розробки по добуванню корисної копалини з транспортуванням розкривних порід на зовнішній відвал. Розробку родовища проводиться 4-ма добувними уступами, розкривні породи розробляються одним уступом в північно-західному напрямку. Підшва першого добувного уступу знаходиться на відмітці +175 м., другого +163 м., підшва третього на відмітці +150 м., четвертого + 138 м.

Розкриття експлуатаційних горизонтів 175 м., 163 м., 150 м., 138 м., здійснювалося внутрішніми в'їзними траншеями.

Середня висота уступу становить 13 м. Берми безпеки відповідають всім вимогам безпеки для кар'єрів по видобуванню корисних копалин відкритим способом, складає 3 м. Допустима ширина робочих площадок уступу залежить від розмірів виймального обладнання, виду кар'єрного транспорту, схеми руху транспортних засобів, висоти уступу, міцності порід і складає 42 м. В період будівництва кар'єра і освоєння проектної потужності робочі площадки збільшуються в плані і по висоті. В період освоєння проектної потужності кар'єра робоча зона досягає максимального значення.

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні елементи системи розробки

№	Назва елементів	величина
1	Ширина в'їзних траншей в середині кар'єра	12-16 м
2	Висота уступу	12-15 м
3	Кут відкосу уступів в породах корисної товщі при: робочий при погашені	80° 75°
4	Ширина розвалу гірничої маси	1,8-2,2 висоти уступу
5	Мінімальна ширина робочих площадок	42 м
6	Висота відвалів не більше	30 м
7	Повздовжні ухили автошляху	7-8%

Кути укосів уступів на момент погашення приймаються згідно із робочим проектом і складають по корисній копалині – 75°, по пухким розкривним породам – 35°, по скельним розкривним породам – 60°.

Ширина робочої площадки на кар'єрі на добувних горизонтах визначається по формулі:

$$Ш_p = B + П_1 + П_2 + П_o + П_\partial + П_\delta, \quad (2.1)$$

де B – повна ширина розвалу взірваної породи:

$$B = A_1 + M, \quad (2.2)$$

де A_1 – ширина бурової заходки по цілику:

$$A_1 = П_\delta + H \cdot (ctg\chi - ctg\gamma) + B \cdot (n - 1), \quad (2.3)$$

де γ – кут нахилу свердловин (90°),

B – відстань між рядами свердловин ($B = 4,4$ м);

n – кількість рядів свердловин ($n = 5$);

$$A_1 = 1,7 + 13(ctg80^\circ - ctg90^\circ) + 4,4 \cdot (5 - 1) = 20 \text{ м.}$$

M – неповна ширина розвалу взірваної гірничої маси ($M = 24$).

$$B = 20 + 24 = 44 \text{ м,}$$

$П_1$ – ширина смуги руху ($П_1 = 14$ м);

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

P_0 – ширина бровки зі сторони вищезалягаючого уступу (1,5 м);

P_2 – ширина бровки зі сторони нижчезалягаючого уступу (4,5 м);

P_6 – ширина смуги безпеки.

$$Ш_p = 44 + 14 + 1,5 + 4,5 + 2,2 = 66 \text{ м.}$$

Ширина робочої площадки на кар'єрі на розкривних горизонтах визначається по формулі:

$$Ш_p = A + P_1 + P_2 + P_0 + P_6, \quad (2.4)$$

$$Ш_p = 12 + 14 + 1,5 + 1,7 = 30 \text{ м.}$$

Максимальна висота розвалу взірваної породи визначається по формулі:

$$H_p = 1,12H, \quad (2.5)$$

$$H_p = 1,12 \cdot 13 = 14,6 \text{ м.}$$

Границі кар'єру в плані за умови відроблення залишку раніше затверджених запасів визначаються контуром наданого гірничого відводу і межею ліцензійної площі. Проектна відмітка дна кар'єру приймається рівній відмітці горизонту вивчення і затвердження запасів і складає +100,0 м.

2.5. Видобувні роботи

Враховуючи гірничо-геологічні та гірничотехнічні умови розробки родовища розробка проводиться транспортною системою із зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід. Корисна копалина розробляється із попереднім розпушуванням буровибуховими роботами методом свердловинних зарядів.

Запаси корисної копалини класифіковані у відповідності до Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр і віднесені за промисловим значенням до балансових запасів. Родовище кристалічних порід підготовлене до подальшого промислового освоєння.

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Родовище кристалічних порід віднесене до 2-ої групи за складністю геологічної будови. До 2-ї групи слід відносити родовища складної геологічної будови, представлені лінзо і пластоподібними покладами гірських порід, з невитриманими кількісними й якісними показниками, передбаченими кондиціями, ускладнені розвитком тріщинуватості або інших процесів, що змінюють якісні показники корисної копалини (карстоутворення, вивітрювання), з нерівномірним розподілом корисних або шкідливих компонентів.

На підприємстві прийнята транспортна система розробки по добуванню корисної копалини з транспортуванням розкривних порід на зовнішній відвал. Розробку родовища проводиться 4-ма добувними уступами, розкривні породи розробляються одним уступом в північно-західному напрямку. Висота добувних уступів, згідно проекту дорівнює 12 – 13 м. Підосва першого добувного уступу знаходиться на відмітці +175 м., другого +163 м., підосва третього на відмітці +150 м., четвертого + 138 м. Внаслідок коливання відміток покрівлі гранітів, на добувному горизонті +175 м., є блоки вивітрених гранітів і тому в процесі експлуатації блоки вивітрених гранітів обробляється селективним способом, дуже слабкі і забруднені породи вивозять у відвал в якості скельного розкриву.

Основним і найбільш ефективним методом підготовки скельних і напівскельних порід до виймання є подрібнення масивів за допомогою буро-вибухових робіт. Буровибухові роботи передують іншим технологічним процесам відкритої розробки і значною мірою обумовлюють продуктивність гірничо-транспортного устаткування, безпеку праці й економічність відкритих робіт в цілому.

Тому на сучасних кар'єрах підривні роботи є одним з важливих технологічних процесів. Ступінь дроблення масиву гірських порід вибухом повинна відповідати потужності і параметрам застосовуваного устаткування.

Основними вимогами, які пред'являються до буро-вибухових робіт є:

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- забезпечення необхідного ступеня подрібнення;
- мінімальна кількість негабаритних шматків породи;
- рівномірність подрібнення;
- кучність розвалу підірваної гірської маси;
- площадки й укоси уступів повинні мати задані відмітки й форму;
- забезпечення достатнього обсягу гірської маси для безперебійної роботи навантажувальних машин.

Вибухові роботи проводяться по способу неелектричної системи ініціювання „Імпульс”. Метод свердловинних зарядів при вибухових роботах є основним. Для руйнування масиву гірських порід заряди вибухової речовини розміщуються у вертикальних свердловинах глибиною до 15 м і більше. Стандартна серія приймається з 88 свердловин і глибиною 15 м з перебуrom близько 1,5 м.

Питому витрату вибухової речовини для забезпечення потрібного ступеню дроблення за виходом крупних кусків у розвалі порідної маси визначимо за наступною формулою:

$$q_p = 0,13 \rho \sqrt[4]{f} (0,6 + 3,3 d_z d_o) \left(\frac{0,5}{d_k} \right)^{\frac{2}{5}} k_{ep}, \quad (2.6)$$

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

f – коефіцієнт міцності порід ($f = 10$);

d_z – діаметр заряду за долотом ($d_z = d_\partial \cdot k_p = 0,150 \cdot 1,07 = 0,16 \text{ м}$);

де d_∂ – діаметр бурильного інструменту ($d_\partial = 0,150 \text{ м}$);

k_p – коефіцієнт розкурювання ($k_p = 1,05-1,08$);

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

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

k_{ep} – коефіцієнт переходу від еталонної до іншого типу вибухової речовини ($k_{ep} = Q_e/Q_\phi$, де Q_e і Q_ϕ – теплота вибуху відповідно еталонної ВР і тієї, що застосовується), застосовуємо ВР анемікс-70 ($k_{ep} = 1$).

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$q_p = 0,13 \cdot 2,82 \sqrt[4]{10} (0,6 + 3,3 \cdot 0,16 \cdot 0,8) \left(\frac{0,5}{0,8} \right)^{0,4} 1 = 0,55.$$

При багаторядному висаджуванні зарядів питома витрата ВР щодо другого і наступних рядів свердловин приймається більшою на 10-15%.

$$q_p^{II} = q_p \cdot (1,1 \dots 1,15); \quad (2.7)$$

$$q_p^{II} = 0,55 \cdot 1,15 = 0,63.$$

Маючи значення раціональної питомої витрати ВР, можна визначити розрахунковий опір по підшві уступу (ОПП):

$$W_p = 0,9 \sqrt{\frac{P}{q_p m}}, \quad (2.8)$$

де p – місткість 1 м свердловини ($p = (\pi d^2/4) \Delta$), кг/м³;

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

$\Delta = 1800$.

$p = (3,14 \cdot 0,16^2/4) \cdot 1800 = 36,17$ кг/м³;

$$W_p = 0,9 \sqrt{\frac{36,17}{0,55 \cdot 1,1}} = 6,96 \text{ м.}$$

Визначимо необхідну масу заряду для першого ряду свердловин:

$$Q_1 = q_p m H W^2, \quad (2.9)$$

$$Q_1 = 0,55 \cdot 1,1 \cdot 15 \cdot 6,96^2 = 440 \text{ кг.}$$

Для другого і наступних рядів:

$$Q_1^{II} = 0,63 \cdot 1,1 \cdot 15 \cdot 6,96^2 = 504 \text{ кг.}$$

Розрахункове значення перебуру і довжини забійки свердловини:

$$l_{пер} = (10 \div 15) d_3; \quad (2.10)$$

$$l_{пер} = 12,5 \cdot 0,16 = 2,0 \text{ м;}$$

$$l_{заб} = (20 \div 30) d_3; \quad (2.11)$$

$$l_{заб} = 25 \cdot 0,16 = 4,0 \text{ м.}$$

Визначимо глибину свердловин:

$$L = H + l_{пер} \quad (2.12)$$

$$L = 15 + 2,0 = 17,0 \text{ м.}$$

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перевіримо масу заряду на місткість:

$$Q_2 = p \cdot l_3 = p \cdot (L - l_{заб}); \quad (2.13)$$

де l_3 – довжина заряду,

$$Q_2 = 36,17 \cdot (17,0 - 4,0) = 470 \text{ кг.}$$

$$Q_2 \geq Q_1.$$

Розташування свердловин – квадратичне; $a = b = 5,5$ м.

Схема висаджування – короткоуповільнена.

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

$$B = \frac{a \cdot H \cdot W}{L}, \quad (2.14)$$

$$B = \frac{5,5 \cdot 15 \cdot 6,96}{17,0} = 33,8 \text{ м}^3 / \text{м.}$$

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

$$V_{мв} = a \cdot n_{св} \cdot (W + b \cdot (n_p - 1)) \cdot H; \quad (2.15)$$

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

n_p – число рядів свердловин;

$$V_{мв} = 5,5 \cdot 22 \cdot (6,96 + 5,5 \cdot (4 - 1)) \cdot 15 = 41854 \text{ м}^3.$$

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

$$Q_{заг} = q_p \cdot V_{мв}, \quad (2.16)$$

$$Q_{заг} = 0,55 \cdot 41854 = 23020 \text{ кг.}$$

Визначимо обсяг бурових робіт:

$$U_{бр} = 1,07 \cdot L \cdot n_{св} \cdot n_p, \quad (2.17)$$

$$U_{бр} = 1,07 \cdot 17,0 \cdot 22 \cdot 4 = 1600 \text{ м.п.}$$

де 1,07 – коефіцієнт, що враховує втрати довжини свердловини.

Радіус небезпечної зони для людей і механізмів при вибуху свердловинних зарядів визначимо за формулою, м:

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$R = \frac{5d_3}{\sqrt{l_{заб}} \cdot \sqrt[3]{a}}, \quad (2.18)$$

де d_3 – у мм, $l_{заб}$ та a – у м.

$$R = \frac{5 \cdot 160}{\sqrt{4,0} \cdot \sqrt[3]{5,5}} = 227 \text{ м.}$$

Визначимо термін буріння свердловин для одного масового вибуху:

$$T_{бр} = \frac{U_{бр}}{Q_{бр}}, \quad (2.19)$$

де $Q_{бр}$ – продуктивність бурового верстата ($Q_{бр} = 0,5$ м.п./хв.).

$$T_{бр} = \frac{1600}{0,5 \cdot 60 \cdot 8} = 6,7 \text{ змін.}$$

З урахуванням коефіцієнту ремонту 1,2, тривалість буріння складе близько 8 змін.

Границі розробки родовища в плані забезпечують додержання 500 метрової санітарно-захисної зони (СЗЗ) для кар'єрів по видобуванню будівельного каменю із застосуванням буропідливних робіт. Ширина вибухонебезпечної зони для умов розробки родовища по даним діючого підприємства складає: для людей – 300 м, для механізмів – 150 м. Межа кар'єрного поля забезпечує дотримання вказаної ширини Вибухонебезпечна зона приймається 300 м. Вибухові роботи проводяться в світлий час дня.

Гірничо-технічні умови розробки залишку запасів не відрізняються від тих, що склалися на діючому кар'єрі, за винятком того, що при розробці залишку запасів на площі непорушеній гірничими роботами виникає необхідність в проведенні розкривних робіт. Наступна розробка родовища буде здійснюватись за рахунок розвитку існуючого стану гірничих робіт без виконання додаткових гірничо-капітальних робіт. Видобувні і розкривні роботи на кар'єрі при наступній розробці будуть провадитись по технології, що склалася на діючому кар'єрі.

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Враховуючи наявність на діючому кар'єрі сучасного видобувного, транспортного і допоміжного обладнання, видобувні роботи в кар'єрі будуть провадитися по існуючій технології. Кар'єр забезпечений достатньою кількістю обладнання для виконання об'ємів видобувних і розкривних робіт в об'ємах для забезпечення проектної потужності ДСЗ, тому придбання додаткового кар'єрного обладнання не передбачається.

2.6. Кар'єрний транспорт

Основним видом транспорту, що працює на транспортуванні гірської маси і розкриву, є автосамоскиди БелАЗ–540А, технічна характеристика яких приведена в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Технічна характеристика автосамоскида БелАЗ-540А

Показник	Величина	Од. вимірювання
Вантажопідйомність	30	т
Об'єм платформи	15	м ³
Двигун	ЯМЗ – 240 ПМ2	
Шини	18.00 – 25	
Максимальна швидкість	50	км/год
Радіус повороту	8,7	м
Маса	22,5	т
Базова норма витрати палива	150	л/100 км

Транспортування гірничої маси для перероблення на ДСЗ здійснюється автосамоскидами БелАЗ-540А, породи розкриву транспортуються у зовнішній відвал, який розташовано біля західного контуру родовища, автосамоскидами БелАЗ-540А. Відстань транспортування видобутої корисної копалини на ДСЗ і порід розкриву у відвал – 2,5 км.

Розрахунок необхідної кількості автосамоскидів для перевезення гірської маси. Об'єм перевезень складає:

$$V_{\Pi} = V_{Г.М} \cdot \rho = 500000 \cdot 2,6 = 1300000 \text{ т.}, \quad (2.20)$$

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $\rho = 2,6$ – об’ємна вага гірської маси в щільному тілі.

Середньодобовий об’єм перевезень склав:

$$\Pi_{\text{ср.доб}} = 1300000 \div 251 = 5179 \text{ т/доб.}, \quad (2.21)$$

де 251 – кількість робочих днів за рік.

Повний час обороту самоскида:

$$T_{\text{об}} = t_n + \left(\frac{60}{U_{\text{зав}}} + \frac{60}{U_{\text{пор}}} \right) \cdot L + t_p + t_m, \quad (2.22)$$

де t_n – час відвантаження автосамоскиду, для БелАЗ – 540А складає 2,2 хв;

L – відстань транспортування, 2,5 км.;

$U_{\text{зав}}$ – швидкість завантаженого самоскиду, 20 км/год.;

$U_{\text{пор}}$ – швидкість порожнього самоскида, 30 км/год.;

t_p – час розвантаження автосамоскиду, 1 хв.;

t_m – час маневрів, 3 хв.

$$T_{\text{об}} = 2,2 + \left(\frac{60}{20} + \frac{60}{30} \right) \cdot 2,5 + 1 + 3 = 22 \text{ хв.}, \quad (2.23)$$

Визначаємо продуктивність машин :

$$\Pi_{\text{сам}} = \frac{q \cdot T \cdot 60}{T_{\text{об}}} \cdot K, \quad (2.24)$$

де q – вантажопідйомність самоскида, т;

K – коефіцієнт використання в часі, враховуючи простій обладнання, 0,8 ;

T – тривалість зміни, годин.

$$\Pi_{\text{сам}} = \frac{27 \cdot 8 \cdot 60}{22} \cdot 0,8 = 470 \text{ т.}$$

В цілях забезпечення нормальної роботи ПАТ “УКБМ” засоби транспорту необхідні для виконання наступних операцій: доставка гірської маси на дробильно-сортувальний завод, перевезення робітників, доставка запасних частин, матеріалів і ПММ на кар’єр.

					КМ.ДР24.09.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Топографо-геодезичні роботи виконувались маркшейдерською службою ПАТ "Ушицький кар'єр" в межах площі дорозвідки на горизонтах + 86,0 м та + 73,0 м – 27 травня 2005 року, відповідно до "Інструкції для топографо-геодезичного забезпечення геологорозвідувальних робіт".

Топографо-геодезичні роботи на ділянці виконувались з метою отримання каталогу координат і висот додаткових геологічних свердловин, пробурених у зв'язку з дорозвідкою запасів щебеневої сировини на глибину від горизонту + 55 м до горизонту + 28 м і полягали в процесі переносу проекту розташування свердловин на місцевість та планово-висотній прив'язці свердловин. Обсяги топографо-геодезичних робіт відповідають обсягам геологічних робіт.

За даними маркшейдерського відділу ПАТ "Ушицький кар'єр" в районі виконання робіт збереглися пункти полігонометрії С1 і С3 на поверхні та пункти П35, П36 та П311, закладені ТОВ "Орієнтир" в 1994 році, що представляють собою сталеву рейку з забуреною підземною частиною – 0,6 м. У зв'язку з розташуванням знаків у зоні впливу сейсмічного впливу підривних робіт і можливої схильності деформаціям, по пунктах С1, С3, П35, П36 і П311 прокладено контрольні планово-висотні ходи для визначення їх стійкості.

У жовтні 2003 року НВП "УКРКОВІД" на ділянці робіт проконтролювали лінійно-кутову мережу, що відповідає вимогам точності полігонометрії 4 класу, а також використана в якості вихідної для подальшого розвинення планово-висотної геодезичної мережі.

Усі геодезичні роботи виконані в умовній системі координат і Балтійській системі висот.

					КМ.ДР24.09.03.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геодезичне забезпечення підприємства	Літ.	Арк.	Аркушів	
Студент		Кузьменко С.С.				Н		1	8
К. розділу		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-28			
Керівник		Левицький В.Г.							
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							

У жовтні 2003 року НВП "УКРКОВІД,, згідно договору № 2-08 від 08 серпня 2003 року, виконали інженерно-геодезичні роботи по створенню мережі планово-висотного геодезичного обґрунтування на території ПАТ "Ушицький комбінат будівельних матеріалів".

При виконанні польових і камеральних робіт дотримувались вимоги наступних нормативних документів:

- технічна інструкція з виробництва маркшейдерських робіт;
- інструкція з топографічної зйомки в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:500;
- інструкція з нівелювання I, II, III і IV класів;
- правила з техніки безпеки на топографо-геодезичних роботах.

Відповідно до «Технічної інструкції з виробництва маркшейдерських робіт» і Договору на виконання інженерно-геодезичних вимірювань, на ділянці робіт прокладені ходи полігонометрії 1 і 2 розрядів.

Рекогносцировку ходів полігонометрії виконано з дотриманням вимог, що забезпечують стійкість і довгострокову збереженість знаків.

Пункти закріплені сталевими рейками і металевими трубками діаметром 2 см. Закладені знаки полігонометрії здані маркшейдеру ПАТ "Ушицький кар'єр".

Планову і висотну геодезичну основу на відкритих розробках створено у вигляді пунктів полігонометрії і нівелювання. Планово-висотну прив'язку пробурених свердловин виконано інструментально, методом прямої задачі. Вимірювання горизонтальних кутів виконано теодолітом 3Т5 КП № 60591, у три прийоми. Для зйомки гірничих виробок пункти опорної геодезичної мережі розташували на бортах кар'єру або в безпосередній близькості від них.

В якості вихідних пунктів прийнято репери опорної маркшейдерської мережі і точки довгострокового збереження зйомочної маркшейдерської мережі.

Абсолютні позначки усть пробурених свердловин отримано в результаті

					КМ.ДР24.09.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тригонометричного нівелювання.

Як вихідні пункти для створення й врівноваження мережі полігонометрії 1-го розряду прийнято сторони лінійно-кутової мережі С1 – С3. Мережа полігонометрії 1-го розряду являє собою серію прямих засічок з вимірюванням кутів і довжин ліній.

Вимірювання кутів і ліній на пунктах полігонометрії 1-го розряду виконано електронним тахеометром GTS-233 №ХК0055 виробництва TOPCON (Японія). Технічна характеристика тахеометра GTS-233 наведена в додатку №2. Відомість врівноважених координат точок планово-висотного обґрунтування наведена у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

**Відомість врівноважених координат точок планово-висотного
обґрунтування**

Пункт вихідний	Координати, м		На пункт	Дирекційний кут	Довжина, м
	Х	У			
С1	11060,708	9051,730	К1	226°40'33,9"	340,592
			К4	162°01'56,2"	412,207
			К5	103°10'16,9"	470,243
			К6	97°03'42,1"	425,749
			М4	235°39'08,6"	429,006
			М2	126°33'54,1"	513,474
			С3	171°25'37,1"	438,411
С3	10627,200	9117,200	К1	302°32'35,6"	371,461
			К2	311°13'36,6"	545,476
			К3	340°05'42,2"	385,682
			К4	56°10'38,2"	74,387
			К5	50°15'28,0"	510,466
			К6	43°08'14,9"	522,353
			М3	306°02'45,6"	590,958
С1	11060,708	9051,730	М1	29°37'13,6"	656,160
			С1	351°25'34,1"	438,409
			К1	226°40'33,9"	340,592
			К4	162°01'56,2"	412,207
			К5	103°10'16,9"	470,243
			К6	97°03'42,1"	425,749
			М4	235°39'08,6"	429,006
С1	11060,708	9051,730	М2	126°33'54,1"	513,474
			С3	171°25'37,1"	438,411

Пункт вихідний	Координати, м		На пункт	Дирекційний кут	Довжина, м
	X	Y			
СЗ	10627,200	9117,200	K1	302°32'35,6"	371,461
			K2	311°13'36,6"	545,476
			K3	340°05'42,2"	385,682
			K4	56°10'38,2"	74,387
			K5	50°15'28,0"	510,466
			K6	43°08'14,9"	522,353
			M3	306°02'45,6"	590,958
			M1	29°37'13,6"	656,160
			C1	351°25'34,1"	438,409

Система координат умовна

Роботи проводились з дотриманням вимог наступних нормативних документів:

1. Основні положення про створення топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Головне управління геодезії, картографії та кадастру, 2000.
2. Інструкція з топографічного знімання в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Головне управління геодезії, картографії та кадастру, 2000.
3. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2002.

Зйомка на Ушицькому родовищі граніту є багатоярусною. При безперервному просуванні робіт, за умови обмеженої ширини робочих площадок і бERM, закріплюють центри зйомочного обґрунтування. Ці пункти часто підроблюються, в результаті екскаваторних заходок або буровибухових робіт. Тому для зйомки заново утворених верхньої та нижньої бровок уступу закладають нові пункти робочого обґрунтування, які не мають безпосереднього геометричного зв'язку з пунктами, що були щойно підроблені.

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

КМ.ДР24.09.03.ПЗ

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ

4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві

Маркшейдерські роботи виконувались маркшейдерською службою ПАТ «Ушицький кар'єр». Організація маркшейдерських робіт на кар'єрі характеризується тим, що роботи виконуються з послідовним переходом від загального до конкретного. Всі вимірювання виконують з необхідною точністю, встановленою для кожного конкретного виду робіт і виконуються з обов'язковим контролем.

У відповідності з головними задачами головний маркшейдер підприємства забезпечує:

1. Своєчасне та високоякісне виконання маркшейдерських робіт по забезпеченню найбільш повного і комплексного використання родовищ корисних копалин.

2. Побудову і розвиток, на основі опорних мереж і маркшейдерських зйомочних мереж на земній поверхні і в гірничих виробках.

3. Виконання зйомок гірничих виробок на земній поверхні, виготовлення та поповнення маркшейдерської документації, перенесення в натуру геометричних елементів проектів і гірничих виробок, технічних споруд, будинків та комунікацій, які пов'язані з гірничими роботами, меж безпечного проведення гірничих робіт, бар'єрних та запобіжних ціликів.

4. Організацію та проведення інструментальних спостережень за стійкістю виступів, бортів кар'єру, укосів відвалів і дамб водосховища, згідно НПАОП 0.00-1.33-94. «Правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

					КМ.ДР24.09.04.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Маркшейдерська частина	Літ.	Арк.	Аркушів	
Студент		Кузьменко С.С.				Н		1	19
К. розділу		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-28			
Керівник		Левицький В.Г.							
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шлапак В.О.							

Приймання маркшейдерських та топографо-геодезичних робіт, виконаних підрядними організаціями.

5. Передачу маркшейдерської та топографо-геодезичної документації відповідним підприємствам та закладам, котрі являються правонаступниками переданих, об'єднаних, ліквідованих або законсервованих підприємств по видобутку корисних копалин.

6. Розробку норм втрат корисних копалин при їх видобутку.

7. Збереження на території підприємства опорних геодезичних і маркшейдерських пунктів.

8. Визначення та облік на основі маркшейдерської та геодезичної документації об'ємів виконаних гірничих робіт, в тому числі об'ємів видобутку та втрат корисної копалини і повноти відпрацювання запасів корисної копалини, згідно висновків та методик підрахунків об'ємів гірничої маси для виготовлення щебеню.

9. Облік стану розкривних, підготовлених та готових до використання запасів корисних копалин.

4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства

Періодичність вимірювань видобувних та розкривних робіт – 1 раз в місяць. Способи зйомки і підрахунок об'ємів готової продукції методом паралельних горизонтальних перерізів. Цей спосіб використовується у випадку, коли перепади висот незначні. Він полягає в тому, що окремо визначаються площі верхньої і нижньої поверхні уступів за допомогою планіметрів, аналітичним способом та іншими.

4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи

Пункти зйомочної основи в кар'єрі існують недовго, а тому їх потрібно розглядати як тимчасові. Планове положення цих пунктів визначене з

					КМ.ДР24.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

похибкою не більше 0,2 м, а висотне з похибкою $\pm 0,1$ м по відношенню до пунктів опорної маркшейдерської мережі.

Для забезпечення довготривалої цілісності, точки вибрали таким чином, що опорний пункт знаходиться на неробочому борту, а в його полі досяжності знаходяться всі ділянки працюючого кар'єру.

Об'єктами зйомки на даному кар'єрі слугують: рельєф і ситуація земної поверхні; контури гірничих виробок; верхні і нижні бровки уступів, поверхня робочої площадки і відкосів уступів, відвалів; свердловини, транспортні шляхи і різні комунікації, лінії електропередач і зв'язку; місця вимірювання елементів залягання і випробувань гірських порід; склади корисної копалини; границі небезпечних зон і тектонічних порушень; приміщення і споруди та інші об'єкти.

Планове положення пунктів зйомочної основи визначають прямою, зворотньою засічками, полярним методом, прокладанням теодолітних ходів та іншими способами. Пункти робочої маркшейдерської основи на місцевості закріплюються постійними або тимчасовими центрами.

Всі види планової зйомочної мережі розвивають на основі маркшейдерських мереж опорних пунктів в єдиній системі координат (X, Y, Z). Висотні позначки пунктів зйомочної основи з потрібною точністю визначають від постійних реперів і нівелірних марок геометричним нівелюванням.

З урахуванням руху фронту робіт та рельєфу місцевості найбільш оптимальним варіантом згущення існуючої опорної мережі є прокладання теодолітного ходу між пунктами опорної мережі. Прокладання такого ходу забезпечить можливість зйомки робочого горизонту та проведення всіх необхідних маркшейдерських робіт.

При послідовному переході маркшейдерських робіт від загального до конкретного на території виробничо-економічної зацікавленості підприємства першочергово створюється основна мережа, яка складається з

					КМ.ДР24.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шести опорних пунктів, положення яких визначається з високою відносною точністю.

На цій основі будується мережі з більшим числом пунктів, з меншими відстанями між цими пунктами і меншою відносною точністю. З метою збереження стабільності мереж опорних пунктів будується 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 терміну спорудження основних технічних приміщень, споруд та транспортних комунікацій.

Основні опорні пункти, які складають основний каркас опорної мережі, розміщуються за межами границь контуру технологічної діяльності підприємства. На базі основної геодезичної мережі закладаються пункти у вигляді полігонометрії і нівелювання.

Подальше згущення мережі здійснюється по мірі розвитку гірничих, будівельних і відвальних робіт.

Дана організація робіт по створенню мереж опорних пунктів дозволяє:

зберігати протягом всього терміну експлуатації підприємства стійкість і стабільність мереж опорних пунктів;

легко відновлювати втрачені пункти мережі на неробочих бортах кар'єру, послаблювати вплив і накопичення похибок в якій-небудь одній частині робіт і всього поля кар'єру.

Важливою умовою при створенні маркшейдерської опорної мережі є прив'язка її до державної мережі пунктів. Планово-висотну прив'язку пробурених свердловин виконується інструментально, методом прямої задачі.

					КМ.ДР24.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.5.Маркшейдерські роботи при проведенні капітальних гірничих виробок (траншей і спусків)

4.5.1.Винесення в натуру геометричних елементів капітальних гірничих виробок і задання напрямку їх проходження

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.

На родовищі траншеї закладені способом: капітальна траншея – зовнішнього закладення, розрізна – внутрішнього закладення.

Існують наступні найбільш поширені способи проходки траншей:

1. Проведення траншеї по крутому схилу з відвалом породи під укис, або з навантаженням у транспорт;
2. Проведення траншеї з відвалом породи на борти траншеї;
3. Проведення траншеї з навантаженням породи на транспорт розміщений на борту траншеї;
4. Проведення траншеї драглайном розташованим на земній поверхні із складуванням породи на борту траншеї.

Напрямок траси траншеї при варіанті проходки 1 задають в наступній послідовності:

- 1) за заданими координатами визначають в натурі початкову точку осі траси траншеї;
- 2) з метою виконання мінімуму земляних робіт, попередньо розбивають напрям осі траншеї і закріплюють тимчасовими пікетами через 50-100 м;
- 3) по заданому нахилу і проектним позначкам підшви траншеї знаходять нульові позначки точок лінії перетину виходу підшви траншеї з схилом гори і закріплюють їх пікетами;

					КМ.ДР24.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4) на основі визначених в натурі ліній нульових точок розбивають кінцевий напрям осі траншеї і закріплюють його дерев'яними кілками через 20-50 м;

5) відмічають верхню бровку траншеї пікетами.

При проходці траншей варіантами 2 і 3 вісь і бровки траншеї одразу розбивають і закріплюють дерев'яними кілками, а також відмічають віхами, які визначають напрям руху екскаватора. Напрямок траншеї задають за допомогою нівеліра і закріплюють реперами, які закладають вздовж осі траншеї, або з деяким зміщенням через 20-30 м.

Досить часто для проведення траншей використовують масові вибухи на викид.

Профіль в'їзної траншеї наведений на рис. 4.1.

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.

					КМ.ДР24.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



На підприємстві розроблено ряд технологічних паспортів в тому числі і паспорт екскаваторної заходки, де вказано положення верхньої та нижньої бровки уступу, допустиму висоту уступу для екскаваторів, кут укосу робочого борту. В обов'язки маркшейдера входить контроль всіх цих параметрів шляхом виконання інструментальних маркшейдерських зйомок. Також маркшейдером ведеться спостереження за станом підшви екскаваторної заходки. Спостереження виконуються за допомогою технічного нівелювання підшви екскаваторної заходки, висотна відмітка підшви повинна дорівнювати висотній відмітці горизонту де проводяться роботи $\pm 0,5\text{м}$.

При вийманні гірничої маси екскаваторами виконується її навантаження на транспортні посудини. Для ефективного та безпечного ведення робіт необхідно дотримуватись визначених геометричних параметрів гірничих виробок.

Висота уступу не повинна перевищувати параметрів виймального механізму для того, щоб не утворювались у верхній частині уступу нестійкі «козирки» із розрихлених порід.

Величини елементів уступів та бортів кар'єру маркшейдер визначає за результатами зйомки та періодично представляє відомості про стан гірничих виробок, де зазначаються: проектна та фактична відмітка робочих площадок уступів, ширина робочих площадок, кути відкосів уступів та кути розгону борту кар'єра та ін. За цими даними виправляються ділянки гірничих виробок, де наявні відступи від допустимих параметрів.

4.5. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства в умовах ПАТ «Ушицький кар'єр»

Відповідно з гірничо-геологічними умовами, при розробці родовища прийнято зовнішнє розташування відвалів розкривних порід. Для розміщення пухких розкривних порід використовується існуючий відвал, що

					КМ.ДР24.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розташований безпосередньо біля устя в'їзної траншеї і показаний на зведеному плані.

Головний маркшейдер в свою чергу в період експлуатації планує відвальне господарство і поповнює графічну документацію. Періодично виконує планово-висотну зйомку відвалу, виконує розрахунок довжини фронту розвантаження відвалу, веде спостереження за деформаціями і стійкістю, розраховує необхідні об'єми для розташування розкривних порід.

Елементами детальної маркшейдерської зйомки відвала є його верхні і нижні бровки, транспортні комунікації.

Стійкість бортів кар'єрів і відвалів є одним з основних питань при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом. Від його успішного вирішення багато в чому залежить ефективність і безпека ведення гірничих робіт, а також повнота вилучення корисних копалин з надр.

Визначення параметрів стійких уступів і бортів кар'єрів при проектуванні, розробці заходів по забезпеченню їх тривалої стійкості, оцінка і контроль їх стану в процесі експлуатації, а також спостереження за деформаціями і розробка заходів по їх ліквідації є головними задачами професійної діяльності гірничого інженера-маркшейдера.

При виявленні деформацій, що перевищують очікувані і перешкоджають подальшій експлуатації родовища, створюється комісія, куди входять представники органів Держгірпромнагляду, науково-дослідних і проектних організацій, які займаються цими питаннями.

При загрозі появи або при появі зсувів на кар'єрі маркшейдерська служба організовує спостереження за характером і параметрами зсуву. Для цього на зсувонебезпечному борту закладають спостережну станцію, яка складається з закріплених профільних ліній, розташованих вхрест простягання борта таким чином, щоб опорні реperi на ній знаходились за межами впливу гірничих робіт на самих глибоких уступах. Для

					КМ.ДР24.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

довготривалих спостережень (більше 3-5 років) закладені постійні бетоновані репери як і при підземних розробках.

Традиційний процес визначення об'ємів відвального господарства складається із польових і камеральних робіт. Відвали мають складну форму, тому їх об'єм з високою точністю визначити складно. Точність камеральних робіт визначається способом підрахунку об'ємів.

В роботі пропонується автоматизувати підрахунок об'єму відвалів за рахунок застосування дистанційних методів. Польові роботи заключались в зйомці території відвалів дроном Mavic 3 Pro. Попередньо було закладено 4 опорні точки в межах території відвалів за допомогою GNSS приймача Trimble.

Підвищення інтересу до безпілотних літальним апаратам викликано їх успішним застосуванням при вирішенні задач в різних областях людської діяльності. БПЛА застосовуються в самих різних сферах.

Основною перевагою БПЛА є повне або часткове виключення людського фактору, що дозволяє мінімізувати ризик втрати людських ресурсів при виконанні поставленого завдання і виключити можливість загрози життю людини. До інших переваг використання безпілотного літального апарату можна віднести: зменшення вартості виконання робіт і меншу кількість регламентних операцій, в порівнянні з пілотованої технікою, відсутня необхідність в висококваліфікованої технічної допомоги при обслуговуванні, значно легше забезпечити безпеку на об'єкті робіт, а в разі використання безпілотника багаторазового дії необхідно відзначити і значний термін експлуатації БПЛА.

Якість моделі фотограмметричної поверхні залежить від параметрів польоту, від розміру та роздільної здатності камери), що в основі складає накладення знімків. Для отримання кращих результатів - мінімум 50 %.

Перекриття можна обчислити за допомогою параметрів польоту та камери, а саме висоти, швидкості та визначення інтервалів, щільності

					КМ.ДР24.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(відстань) ліній та інше. У нашій дослідницькій роботі зі складами готової продукції у нас була обрана стандартизована загальна точка зльоту. Ми брали безпілотник і затримували його на висоті 30-80 метрів і тримали рівень, орієнтований на завершення переходів на ділянці.

Оператор квадрокоптера підбирає робочі карти для вибраної ділянки, перевіряє необхідні перед польотні розрахунки і вивчає ділянку на наявність перешкод на заданому маршруті, визначає місця для ведення аерознімальних робіт. Вивчення території, надр для аерознімання, беззаперечно полегшує.

Проведення для прокладання аерознімальних маршрутів. При побудові маршруту для БПЛА ми застосували метод прокладання від країв до центру, що забезпечило найкраще накладання знімків і повноту зображення.

Перед польотом перевіряють комплектність БПЛА і його налаштування.

Повинна забезпечуватись чистота об'єктива і аерокамери з зовнішньою і внутрішньою сторін, працездатність затвора; живлення, ввімкнення аерокамери, і зроблено 2-3 цикла.

Приоритетними вимогами до фотограмметричної зйомки складів готової продукції БПЛА є:

- швидкість польоту квадрокоптера - 70-110 км/год (20-30 м/с);
- висота польоту квадрокоптера – 30-1500 м;
- матриця камери – 10-20 Мп;
- фокусна відстань камер – 20-50 мм;
- поздовжнє перекриття знімків – 80%;
- поперечне перекриття знімків – 40%.

Отримані цифрові знімки після зйомки території відвалів оброблялись в програмі Agisoft Metashape.

В цій же програмі було визначено об'єми відвалів станом на 1 травня 2024 року, а саме 110235 м³. Даний спосіб визначення об'ємів дозволяє контролювати рух розкривних порід та додатковий контроль за об'ємами вийнятих розкривних порід.

					КМ.ДР24.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В подальшому рекомендується використовувати саме цей спосіб, оскільки він займає малу часу при польових роботах, і дає більшу точність при камеральних роботах.

					КМ.ДР24.09.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Система управління охорони праці на підприємстві

ПАТ «Ушицький кар'єр» розробляє родовище граніту. Родовище розташоване в 1,0 км на південний схід від с. Гулянка, Коростенського району, Житомирської області.

Загальна кількість працюючих на підприємстві складає 92 чоловіки, з них 30 працівників – жінки. Керівництво підприємства дотримується всіх нормативів і вимог до жінок згідно з Законом України «Про охорону праці» Всі робітники, що заступають на роботу, проходять медичне обстеження відповідно до Наказу Міністерства охорони здоров'я №400 від 17 березня 1996 року.

Щоквартально адміністрацією підприємства, разом з профсоюзним комітетом, лікарями, працівниками СЕС виконується аналіз захворюваності за минулий квартал.

Щоквартально проводиться нарада з охорони праці і техніки безпеки зі всіма інженерами і керівниками цехів виробництва. В цехах за всіма спеціальностями є інструкції з техніки безпеки. В автотранспортному цеху, ремонтно-механічному, гірничому є куточки з техніки безпеки.

Всі працівники, що пов'язані з роботою електроустаткування проходять навчання зі здачею іспитів на відповідну кваліфікаційну групу по електробезпеці.

Щомісячно цехи підприємства перевіряються в питаннях охорони праці і техніки безпеки загальною комісією з числа робітників, з профсоюзного комітету.

					КМ.ДР24.09.05.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Аркуші
Студент		Кузьменко С.С.				Н		
К. розділу		Левицький В.Г.					1	10
Керівник		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-28		
Н. контр.		Криворучко						
Зав. каф.		Шлапак В.О.						

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Всі працівники ознайомленні з Законом України «Про охорону праці». При складанні програми для навчання робітників першим питанням є вивчення Закону України «Про охорону праці».

На підприємстві створена комісія з питань охорони праці і техніки безпеки в кількості 8 чоловік. Також розроблене положення по системі управління охорони праці. На підприємстві проведена атестація робочих місць облСЕС.

Безпека робіт на кар'єрах забезпечується виконанням таких вимог та правил: НПАОП 0.00-1.24-10 “Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом”, “Правила експлуатації електроустановок на кар'єрі”, “Санітарних норм на гірничих підприємствах” та ін.

Передбачено здійснювати заходи по зменшенню пилу на відвалах – шляхом розташування їх у відпрацьованому просторі кар'єру, та на автошляхах – покриття кар'єрних доріг галечником з посипкою відсівом, а також їхній періодичний полив у сухий і жаркий час року.

Згідно трудового договору ПАТ «УКБМ» зобов'язаний забезпечити робітників робочим спецодягом: рукавиці – 1 раз у місяць, взуття та х/б – 1 раз у рік, тепла куртка – 1 раз у 2 роки, резинові чоботи – 1 раз у рік.

Комплексний план заходів для підвищення рівня охорони праці, попередження травматизму і профзахворювань наведений в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

**Комплексний план заходів для підвищення рівня охорони праці,
попередження травматизму і профзахворювань на 2016 рік**

№	Назва заходу	Термін	К-сть осіб, яким	Особи,
---	--------------	--------	------------------	--------

					КМ.ДР24.09.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

п/п		виконання	покращ. умови		відповідальні за виконання
			всього	жінок	
ДСЗ					
1	Змонтувати гідро обезпилювання дробарок	вересень	32	20	Начальник цеха
Гірничий цех					
1	Облаштувати кімнату відпочинку і обігріву	серпень	35	-	Начальник цеха
Автотранспортний цех					
1	Встановити витяжні вентилятори в ремонтних боксах	травень	6	-	Начальник цеха
Навантажувальний цех					
1	Встановити огорожувальні бортики на перехідних містках	червень	-	-	Начальник цеха
2	Відремонтувати двері і вікна приміщень пультів управління	листопад	4	4	Начальник цеха

5.2. Аналіз умов праці на підприємстві

Родовище кристалічних порід розробляється ПАТ «Ушицький кар'єр» на підставі Ліцензії на користування надрами № 2222 від 16 серпня 2000 р. наданої Міністерством екології та природних ресурсів України. Родовище розробляється з метою отримання було-щебеневої продукції.

Видобування каменю в кар'єрі проводиться на 8 уступах (+189 м, +177 м, +164 м, +150 м, +137 м, +123 м, +112, +100 м). Середня висота уступу становить 13 м. Берми безпеки відповідають всім вимогам безпеки для кар'єрів по видобуванню корисних копалин відкритим способом, складає 3 м. Допустима ширина робочих площадок уступа залежить від розмірів виймального обладнання, виду кар'єрного транспорту, схеми руху транспортних засобів, висоти уступу, міцності порід і складає 42 м.

Кути укосів уступів на момент погашення приймаються згідно із робочим проектом і відповідно складає по корисній копалині - 75°, по пухким розкритим породам – 35°, по скельним розкритим породам – 60°.

					КМ.ДР24.09.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Корисна копалина розробляється із попереднім розпушуванням буропідривними роботами методом свердловинних зарядів. Буріння свердловин проводиться верстатами шарошкового буріння Atlas Copco. Розділення негабариту проводиться шпуровим способом. Буріння шпурів здійснюється ручними перфораторами ПР-20. Навантаження підірваної гірничої маси здійснюється екскаватором ЕКГ-5А. Транспортування гірничої маси для перероблення на ДСЗ здійснюється – автосамоскидами БелАЗ-540 (27 т), породи розкриву транспортуються у зовнішній відвал, який розташовано біля західного контуру родовища, автосамоскидами БелАЗ-540 (27 т). Відсіпання відвалу здійснюється ярусами висотою 15 м.

Ширина вибухонебезпечної зони для умов розробки родовища по даним діючого підприємства складає: для людей – 300 м, для механізмів – 150 м. Межа кар'єрного поля забезпечує дотримання вказаної ширини.

Оцінка природної радіоактивності порід родовища в надрах проводилась згідно вимог НРБУ-97 “Норми радіаційної безпеки України” та ДБН Б.В.1.4-1.01- 97 “Система норм і правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів у будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні.”

З метою визначення величини сумарної питомої активності радіонуклідів в 2012 р. з кар'єру відібрано 10 проб. В результаті проведених робіт зроблений висновок, що кристалічні породи родовища «Боброва Гора» згідно діючих нормативів НРБУ-97 та ДБН Б.В.1.4-1.01-97, за значеннями сумарної питомої активності радіонуклідів відносяться до I і II-го класу.

Організація і виконання робіт на підприємстві відповідає таким вимогам:

- законодавству України про охорону праці;
- природоохоронному законодавству;
- нормативно-правовим актам з охорони праці;
- державній системі стандартів безпеки праці (ССБП);

					КМ.ДР24.09.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- державним будівельним нормам (ДБН) ;
- галузевим правилам і типовим інструкціям;
- гігієнічним нормативам, санітарним правилам і нормам, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України.

5.3 Заходи з техніки безпеки на підприємстві

Робочі місця на підприємстві забезпечені засобами індивідуального і колективного захисту, первинними засобами пожежогасіння.

Працівникам, які зайняті на роботах з шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах пов'язаних із забрудненням, видаються безкоштовно спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту згідно НПАОП 0.00-4.01 , НПАОП 45.2-3.01.

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі виробничої діяльності відповідно до НПАОП 0.00-4.12 повинні проходити навчання і перевірку знань з питань охорони праці, надання першої долікарської допомоги потерпілим.

Перед початком виконання робіт у місцях, де діють або можуть виникати небезпечні виробничі фактори , відповідальний виконавець робіт повинен видати наряд-допуск на виконання робіт підвищеної небезпеки. Наряд-допуск видається на термін, необхідний для виконання запланованого обсягу робіт. Особа, яка видала наряд-допуск, зобов'язана здійснювати контроль за виконанням передбачених у ньому заходів із забезпеченням безпеки виконання робіт.

До виконання робіт з підвищеною небезпекою, в умовах дії небезпечних або шкідливих виробничих факторів, допускаються особи, що не мають медичних протипоказань , пройшли медичні огляди відповідно до Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій (наказ МОЗ України від 21.05.07 №246) і визнані придатними до виконання даних робіт , пройшли спеціальне навчання безпечним методам і прийомам праці,

					КМ.ДР24.09.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інструктаж з безпеки праці , стажування на робочому місці, перевірку знань з питань охорони праці і мають відповідну професійну підготовку.

При роботі на лініях і в електроустановках напругою до і вище 1000 В виконуються організаційні і технічні заходи, передбачені Правилами безпеки при експлуатації електроустановок споживачів.

Забезпечення пожежної безпеки на будівельних майданчиках

Заходи по пожежній безпеці виконуються у відповідності до "Правил пожежної безпеки в Україні". Протипожежний захист кар'єру забезпечується силами працюючих на кар'єрі, первинними засобами пожежогасіння.

Первинні засоби пожежогасіння (вогнегасники, ємкості з піском, багри, відра, лопати та ін.) повинні бути розташовані на видному місці, підхід до яких повинен бути завжди вільним. Всі працюючі, що пов'язані з роботами на кар'єрі, повинні бути проінструктовані по ліквідації пожеж.

Транспортні, вантажно-розвантажувальні роботи на робочому майданчику

Під час виконання транспортних і вантажно-розвантажувальних робіт необхідно дотримуватися вимог ДБНА.3.1-5, НПАОП 0.00-1.01, НАПБ А.01.001, ДБН В. 1.1-7, ДБН В. 1.2-7, НПАОП 60.2-1.28.

Роботодавець – власник транспортних засобів – зобов'язаний забезпечити їх своєчасне технічне обслуговування та ремонт згідно з нормативними вимогами та інструкцією заводу-виробника.

Рух автомобілів на виробничих територіях, будівельних майданчиках, вантажно-розвантажувальних майданчиках і під'їзних коліях до них необхідно регулювати чинними дорожніми знаками і покажчиками.

Перевезення вибухових, радіоактивних, отруйних і легкозаймистих речовин і матеріалів необхідно виконувати транспортними засобами, які обладнані відповідно до НПАОП 60.24-1.19.

					КМ.ДР24.09.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Транспортні та вантажно-розвантажувальні роботи необхідно виконувати механізованим способом. Дотримання порядку і способу транспортування, навантаження і розвантаження вантажів та відповідних вимог безпеки покладається на керівника робіт.

Майданчики для навантажувальних і розвантажувальних робіт повинні мати ухил не більше ніж 5° , розміри та покриття повинні відповідати проекту виконання робіт і бути розміщені в монтажних зонах вантажно-підймальних кранів. Під час вантажно-розвантажувальних робіт необхідно дотримуватися вимог нормативно-правових актів про граничні норми підймання і переміщення вантажу і допуску працівників до виконання таких робіт. Як виняток, чоловікам дозволяється переносити вантажі до 50 кг на ношах по горизонтальному шляху і на відстань не більше ніж 50 м.

Під час виконання робіт автомобільним транспортом необхідно дотримуватися вимог нормативних актів з охорони праці, безпеки дорожнього руху, пожежної безпеки.

До керування вантажними автомобілями, на яких здійснюється перевезення людей, допускаються водії, які мають відповідну категорію. Після закінчення або під час перерви в роботі вантаж не залишати у піднятому стані; пусковий пристрій у кабіні або на порталі баштового крана повинен бути вимкнений і замкнений.

Електрозварювальні та газополуменеві роботи

Під час виконання газополуменевих робіт повинні бути передбачені заходи та засоби із запобігання впливу на робітників небезпечних та шкідливих факторів:

- розташування робочих місць у небезпечних зонах, замкнених об'ємах, на значній висоті відносно землі або значно нижче рівня землі;
- ймовірність пожеж та вибухів;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;

					КМ.ДР24.09.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- підвищена запиленість (загазованість) повітря робочої зони.

Під час виконання електрозварювальних і газополумених робіт необхідно виконувати вимоги Закону України «Про пожежну безпеку», НПАОП 0.00-1.20, НПАОП 0.00-1.30, ДБН В.2.5-20, НАПБ А.01.001, НАПБ В.01.034, ДСТУ 7234.

Вимоги безпеки з улаштування, оснащення і організації робочих місць для проведення зварювальних робіт повинні відповідати вимогам ДСТУ 12.1.005, ДСТУ 12.2.092, НПАОП 0.00-1.30, НПАОП 40.1-1.32. На постійних місцях електрозварювальних та газополумених робіт повинні бути встановлені захисні огорожі і знаки безпеки згідно з ДСТУ 23407, ДСТУ 12.4.026. Ширина проходів з кожної сторони робочого стола чи стелажа повинна бути не менше ніж 1 м.

Газові балони необхідно зберігати і використовувати відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.07, НПАОП 0.00-1.20 та ДБН В.2.5-20 у спеціальних сухих і провітрюваних приміщеннях, а на відкритих майданчиках – під навісами з негорючих матеріалів, які захищають їх від опадів та прямих сонячних променів.

Переміщувати газові балони необхідно спеціально призначеними для цього пристроями, в контейнерах, із забезпеченням їх стійкості з обов'язковими прокладками між балонами. У якості прокладок можуть використовуватись дерев'яні бруски з вирізаними отворами для балонів, мотузяні, гумові, з інших матеріалів кільця товщиною не менше ніж 25 мм (по два кільця на балон). Переносити балони на руках або на плечах заборонено.

Вибухові роботи

Радіус сейсмічно небезпечної зони встановлюється для житлових будинків селища Ушицького комбінату, що знаходяться на відстані 450 м від кар'єру.

					КМ.ДР24.09.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Межі небезпечної зони на місцевості повинні бути відзначені щитами з попереджувальними написами про час проведення підливних робіт і призначення подаються сигналів.

З моменту завезення ВР на блок встановлюється зона заряджання, що є технологічною зоною, в яку не допускаються особи , машини та обладнання, не пов'язані з вибуховими роботами. Межа зони заряджання на денній поверхні позначаються прапорцями або гірляндами.

Механізми відводяться на безпечну відстань 150 м, електролінії в межах небезпечної зони – знеструмлюються, а автодороги на кордонах небезпечної зони – перекриваються.

Охорона небезпечної зони проводиться спеціально проінструктованими робітниками. Пости охорони виставляються керівником вибухових робіт на всіх підступах до небезпечної зони з таким розрахунком, щоб між сусідніми постами існував зоровий зв'язок. Постів оточення – 11.

Забороняється під час вибуху укриття людей у місцях, не призначених для цієї мети. При масових вибухах вибухова станція повинна розташовуватися за межами вибухонебезпечної зони.

Бурові верстати шарошкового буріння повинні розташовуватися на уступі таким чином , щоб гусениці верстатів перебували не ближче 3 метрів від бровки уступу. При цьому вісь верстата повинна бути перпендикулярна

бровці уступу. Заземлення бурових верстатів має бути здійснене відповідно до вказівок ЄПБ при розробці родовищ корисних копалин відкритим ЄПБ при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом.

Заходи спрямовані на боротьбу з пилом

Основними джерелами пилоутворення на кар'єрі є: вантажні і розвантажувальні роботи, автомобільні дороги та дороги на території ДСЗ, бурові роботи, проведення масових вибухів, дробарно-сортувальне обладнання.

					КМ.ДР24.09.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для ліквідації пилу при інтенсивному русі в кар'єрі під'їзні шляхи і дороги, підірвана маса в літній час зрошуються поливальною машиною ПМ-130.

У дробильному цеху гірнича маса в місцях перепадів зрошується. В цілях зменшення викидів пилу при роботі дробильного устаткування використовуються циклони і парогенератори. Для індивідуального захисту застосовується респіратори типа "пелюстка". Забезпеченість працівників індивідуальними засобами і пристосуваннями складає 100%. Для відбору проб повітря на запиленість користуємося послугами СЕС м. Коростеня. Підприємство забезпечене засобами протипожежної безпеки на 100%.

Заходи спрямовані для боротьби з шумом та вібрацією

Вібрація спостерігається в машинах та механізмах, викликаючи їх поступове руйнування. Крім того, вібрація діє на організм людини, призводить до втоми, підвищення кров'яного тиску, виникненню віброхвороби. Граничні рівні загальної та локальної вібрації встановлені СН 245–71, ДСТУ12.10.12–96, ДСТУ 12.4.005–96.

Шум – звук та сукупність звуків різних частот та інтенсивностей, що викликає неприємні відчуття. Нормування шуму проводиться в відповідності до ДСТУ 14.3.10-98 та санітарними нормами.

Для боротьби з шумом та вібрацією на кар'єрі проводять наступні заходи:

- зменшення шуму шляхом послаблення його в джерелі;
- поглинання шуму;
- своєчасне, повноцінне змащування обладнання;
- використання глушителів та індивідуальних засобів захисту від шуму (протишумні навушники).

Для боротьби з вібрацією використовують:

					КМ.ДР24.09.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- організаційні заходи (обмеження часу зіткнення з вібраційним інструментом, 10–15 хвилинні перерви після кожної години праці, взаємозамінність в бригаді);
- використання кареток, що гасять вібрацію при перфораторному бурінні;
- використання індивідуальних засобів захисту (віброзахисні рукавиці, взуття та ін.).

					КМ.ДР24.09.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Заробітна плата

Техніко-економічна частина проекту кар'єру по розробці Ушицького родовища гранітів розроблена на основі розрахункових матеріалів гірничотехнічної частини проекту.

Сировинна база виробництва на 100% забезпечується власним ресурсним потенціалом та відповідає єдиному технологічному задуму, що підвищує якісний рівень готової продукції. Крім того, сировинною базою є неліквідна продукція основного виробництва.

За умови повної реалізації видобутої продукції у 2023 р., стратегії і рівень управлінських технологій ведення бізнесу на основі інтенсифікації маркетингових зусиль, дають можливість покрити збиткові результати попереднього року. Побудовою маркетингової стратегії і реалізацією готової продукції, на професійному рівні займається спеціально створений підрозділ.

Персонал підприємства укомплектований висококваліфікованими спеціалістами у галузях розробки родовищ. Загальна кількість працюючих на підприємстві становить – 392 чоловік. Загальний штатний склад наведений у табл. 6.1.

Розрахунок заробітної плати здійснюється у відповідності до робочого режиму підприємства (264 робочих дні з двома робочими змінами), кількості працівників, які зайняті на підприємстві на даний момент, та тарифної ставки кожного працівника за окремою професією.

					КМ.ДР24.09.06.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Економічна частина проекту		
Студент		Кузьменко С.С.					
К. розділу		Левицький В.Г.					
Керівник		Левицький В.Г.					
Н. контр.		Криворучко					
Зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	8
					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-28		

Таблиця 7.1

Загальний штатний склад

Посадова категорія працівників	Кількість, чол.	Кваліфікація за освітою, чол.		
		Вища	Середня спец.	Не кваліф.
Керівництво	29	15	14	-
Спеціалісти	45	10	35	-
Робітники	318	6	75	237
Всього	392	31	124	237

Інженерно-технічні працівники кар'єру, штатний розподіл приведено в табл. 7.2.

Таблиця 7.2

Інженерно-технічні працівники кар'єру

Посади	Кількість	Посадові оклади	Додаткова заробітна плата		Сума зарплати
			%	сума	
Голова правління	1	2 177	60	1 306	3 483
Голова спостережної ради	1	1 137	60	1 137	3 033
1-й заст. голови правління	1	660	60	660	1 761
Головний інженер	1	726	60	726	1 936
Заст. гол. правління з ОП і ТБ	1	382	40	382	1 338
Голова ревізійної комісії	1	317	40	317	1 110
Головний енергетик	1	621	60	621	1 655
Маркшейдер	1	322	40	322	1 126
Юрисконсульт	1	322	40	322	1 126
Інспектор з кадрів	1	269	40	269	940
Нач. відділу постачання	1	336	40	336	1 177
Секретар - друкарка	1	177	40	177	620
Планово-економічний відділ					
Провідний економіст	1	910	40	506	1 274
Економіст	1	685	40	274	959
Інженер з організації та нормування праці	1	671	40	269	940
Бухгалтерсько-фінансовий відділ					
Головний бухгалтер	1	1 264	40	506	1 770
Заст. головного бухгалтера	1	953	40	381	1 334

Арк.

КМ.ДР24.09.06.ПЗ

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Продовження табл. 7.2

Бухгалтер	2	671	40	268	1 878
Бухгалтер-касир	1	671	40	269	940
Відділ головного механіка					
Головний механік	1	1 143	60	686	1 829
Заступник головного механіка	1	1 034	60	621	1 655
Гірничий цех					
Начальник цеху	1	1 074	60	645	1 719
Енергетик цеху	1	913	6	548	1 461
Механік цеху	1	913	60	548	1 461
Майстер зміни	3	750	60	450	3 600
Дробарно-сортувальний цех					
Начальник цеху	1	1 074	60	645	1 719
Енергетик цеху	1	913	60	548	1 461
Механік цеху	1	913	60	548	1 461
Майстер зміни	3	750	60	450	3 600
Автотранспортний цех					
Начальник цеху	1	1 074	60	645	1 719
Заступник начальника цеху	1	964	60	578	1 543
Механік цеху	3	571	60	343	2 742
Навантажувальний цех					
Начальник цеху	1	1 074	60	645	1 719
Менеджер по відвантаж. продукції	2	927	40	371	2 596
Механік цеху	1	792	60	475	1 267
Майстер під'їздних колій	1	671	60	403	1 074
Майстер зміни навантаж. цеху	1	750	60	450	1 200
Майстер зміни	3	750	60	450	3 600
Зав. складом готової продукції	1	448	40	191	699
Ремонтно-господарська дільниця					
Начальник дільниці	1	792	40	317	1 109
Електродільниця					
Начальник дільниці	1	634	40	254	888
Лабораторія					
Начальник лабораторії	1	634	40	254	888
Лаборант	1	478	40	191	669
Завідуючий оздоровпунктом	1	556	40	223	779
Зав. центральним матер. складом	1	478	40	191	699
ВСЬОГО:	55	39 656		20 576	71498

					КМ.ДР24.09.06.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Кількісний склад працівників по робочих місцях підприємства
приведено в табл. 7.3.

Таблиця 7.3

Кількісний склад працівників по робочих місцях

№ п/п	Професія	Розряд	Кількість робітників
1	Машиніст екскаватора	6	7
2	Помічник машиніста екскаватора	5	4
3	Машиніст бульдозера	4	2
4	Машиніст бурильного комплексу	5	1
5	Машиніст компресорних установок	5	1
6	Бурильник шпурів	5	3
7	Машиніст бурильного комплексу	4	3
8	Помічник маш. бурильного комплексу	6	3
9	Черговий електрослюсар з рем. устаткування	5	3
10	Електрослюсар з ремонту устаткування	4	2
11	Електрогазозварник ручного зварювання	5	2
12	Слюсар з ремонту устаткування	5	4
13	Слюсар з ремонту устаткування	5	1
14	Машиніст насосних установок	3	3
15	Комірники	погодинно	3
Всього по цеху:			42
Електродільниця			
1	Електромонтер зв'язку	6	1
2	Електрослюсар з ремонту устаткування	6	1
3	Електрослюсар з ремонту устаткування	5	1
Всього по цеху:			3
Дробильно-сортувальний цех			
№ п/п	Професія	Розряд	Кількість робітників
1	Машиніст дробильних машин	5	7
2	Машиніст дробильних машин	4	1
3	Грохотник	3	6
4	Дробильник	3	3
5	Черговий електрослюсар з рем. устаткування	4	3
6	Слюсар з ремонту устаткування	5	5
7	Слюсар з ремонту устаткування	4	2
8	Слюсар з ремонту устаткування	3	1

9	Електрослюсар з ремонту устаткування	5	2
10	Електрослюсар з ремонту устаткування	4	1
11	Електрогазозварник ручного зварювання	5	2
12	Електрогазозварник ручного зварювання	4	1
13	Машиніст крана	4	1
14	Машиніст конвеєрів	2	7
Всього по цеху:		42	
Автотранспортний цех			
№ п/п	Професія	Розряд	Кількість робітників
1	Слюсар з ремонту двигунів	5	1
2	Електрослюсар з ремонту устаткування	6	1
3	Електрогазозварник ручного зварювання	5	1
4	Акумуляторник	4	1
5	Водій автомобіля БеЛАЗ-540		1
6	Водій автомобіля КрАЗ-256Б		8
7	Водій автомобіля КаМАЗ		2
8	Водій автомобіля Урал		2
9	Водій автомобіля МАЗ		1
10	Водій автомобіля ГАЗ-53 (бензовоз)		1
11	Водій автомобіля ГАЗ-5201		1
12	Водій автомобіля ГАЗ-5212 (вишка)		1
13	Водій автомобіля УАЗ-695		1
14	Водій автомобіля ГАЗ-3110		1
15	Водій автомобіля ГАЗ-2410		1
16	Водій автобуса ЛАЗ		3
17	Водій крана КС		1
18	Оператор заправної станції	окл.	1
19	Технік по обліку	окл.	1
20	Вулканізаторник шин	5	1
21	Сторож	окл.	2
Всього по цеху:		43	
Навантажувальний цех			
№ п/п	Професія	Розряд	Кількість робітників
1	Машиніст тепловоза	кл.	3
2	Помічник машиніста тепловоза	кл.	3
3	Машиніст навантажувальної машини	5	7
4	Машиніст бульдозера	5	7
5	Складач поїздів	4	3

6	Вантажник	4	14
7	Електрослюсар з ремонту устаткування	5	1
8	Слюсар з ремонту устаткування	6	1
9	Слюсар з ремонту устаткування	5	2
10	Слюсар з ремонту устаткування	4	1
12	Монтер залізничної колії	5	3
13	Розкредитувальник	окл.	1
Всього по цеху:		47	

Ремонтно-механічний цех

№ п/п	Професія	Розряд	Кількість робітників
1	Токар	6	3
2	Токар	5	1
3	Стругальник	6	1
4	Коваль ручної ковки	6	1
5	Фрезерувальник	5	1
6	Слюсар з ремонту устаткування	6	2
7	Електрогазозварник ручного зварювання	5	3
Всього по цеху:		12	

Ремонтно-господарська дільниця

№ п/п	Професія	Розряд	Кількість робітників
1	Фрезерувальник каменю	4	2
2	Шліфувальник-полірув. виробів з каменю	4	1
3	Муляр	6	1
4	Столяр	5	1
5	Рамник	5	1
6	Робітник виробничих лазень	окл.	1
7	Машиніст із прання та ремонту спецодягу	окл.	1
8	Конюх	окл.	1
9	Робітник з благоустрою	окл.	1
10	Прибиральник службових приміщень	окл.	1
11	Сторож	окл.	7
12	Робітник матеріального складу	окл.	1
13	Машиніст екскаватора	6	1
14	Електрогазозварник ручного зварювання	5	1
15	Слюсар з ремонту устаткування	5	2
16	Сторож на КПП	окл.	4
Всього по цеху:		27	

Всього працівників по комбінату, включаючи ІТР – 392 чоловік.

Розряди робітників комбінату встановлені відповідно до Єдиних тарифно-кваліфікаційних довідників та нормам обслуговування, Єдиним нормам виробітку (години) на виробництво щебеню, Галузевою Угодою між Українською Державною корпорацією по будівництву, ремонту та утриманню автомобільних доріг та профспілкою працівників автомобільного транспорту і шляхового господарства України, з змінами та доповненнями до неї.

Повний фонд виданої річної заробітної плати усім основним робітникам, ІТП та допоміжному персоналу складає:

$$З_{р.}^{ф.в.з.} = З_{р.}^{з.ц.} + З_{р.}^{д.ц.} + З_{р.}^{з.} + З_{р.}^{ІТП} = 2239068 \text{ грн.} \quad (6.1)$$

При нарахуванні та видачі заробітної плати необхідно виконати такі відрахування:

- збір на обов'язкове державне пенсійне страхування (31,8%);
- збір на обов'язкове соціальне страхування (2,9%);
- збір на обов'язкове соціальне страхування на випадок безробіття (1,3%);
- збір на обов'язкове соціальне страхування від нещасних випадків (2,38%).

Тому загальний фонд зарплати усіх основних працівників, ІТП та допоміжного персоналу підприємства становить:

$$З_{р.}^{заг.ф.} = З_{р.}^{ф.в.з.} + (0,318 + 0,029 + 0,013 + 0,0238) \cdot З_{р.}^{ф.в.з.}, \quad (6.2)$$

$$З_{р.}^{заг.ф.} = 2239068 + (0,318 + 0,029 + 0,013 + 0,0238) \cdot 2239068 = 2714622 \text{ грн.}$$

6.2. Основні виробничі фонди та амортизаційні відрахування

Основними групами виробничого фонду підприємства є:

- група №1 – будинки, споруди та передавальні пристрої;

					КМ.ДР24.09.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- група №2 – транспортні засоби;
- група №3 – робочі машини та обладнання.

Загальний виробничий фонд підприємства на початок 2016 року складав – 901473 грн.

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

Амортизаційні відрахування за рік для кожної групи фонду становлять:

1) для групи №1 (5%):

$$A_{p.}^1 = B_{заг}^1 \cdot 0,05 = 653410 \cdot 0,05 = 32671 \text{ грн}, \quad (6.3)$$

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

2) для групи №2 (25%):

$$A_{p.}^2 = B_{заг}^2 \cdot 0,25 = 1031735 \cdot 0,25 = 257934 \text{ грн}, \quad (6.3)$$

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

3) для групи №3 (15%):

$$A_{p.}^3 = B_{заг}^3 \cdot 0,15 = 2416328 \cdot 0,15 = 362449 \text{ грн}, \quad (6.4)$$

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

Повна сума амортизаційних витрат складає:

$$A_{p.}^{заг} = A_{p.}^1 + A_{p.}^2 + A_{p.}^3 = 32671 + 257934 + 362449 = 1653024 \text{ грн}.$$

6.3. Розрахунок вартості електроенергії, допоміжних матеріалів та вартості вибухових робіт

Вартість 1 кВт·год силової енергії складає 2,50 грн. Загальна витрата електроенергії на кар'єрі (у гірничому цеху) складає $A_{гирн.ц.} = 2810$ тис.кВт·год

					КМ.ДР24.09.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(для живлення бурового верстату, екскаватора та електронасосу на водовідливів). Загальна витрата електроенергії для роботи дробильно-сортувального цеху, освітлення у цеху та адміністративно-будівельному комплексі складає (оскільки вся робота виконується у світловий день – протягом однієї зміни, то витрата електроенергії досить мала на освітлення) складає $A_{\text{реш.}} = 3755 \text{ тис.кВт}\cdot\text{год}$.

Загальна вартість електроенергії по усьому підприємству складає:

$$B_{\text{ел.}}^{\text{заг}} = (A_{\text{зирн.ц.}} + A_{\text{реш.}}) \cdot B_{\text{ел.}}^{1\text{кВт}}, \quad (6.5)$$

де $B_{\text{ел.}}^{1\text{кВт}} = 2,5 \text{ грн/кВт}\cdot\text{год}$ – вартість 1 кВт·год силової електроенергії.

$$B_{\text{ел.}}^{\text{заг}} = (2810000 + 3755000) \cdot 0,5 = 3282500 \text{ грн.}$$

Витрата паливно-мастильних матеріалів протягом року складає: гас тракторний – $K_p^{\text{з}} = 110 \text{ л}$; мастильні матеріали – $K_p^{\text{м.м}} = 3827,3 \text{ л}$; матеріали для обтирання – $K_p^{\text{о.м}} = 365,8 \text{ л}$; канат сталевий – $K_p^{\text{к}} = 923 \text{ кг}$; дизельне паливо – $K_p^{\text{д.н}} = 29221 \text{ л}$; бензин – $K_p^{\text{б}} = 2020 \text{ л}$.

Вартість паливно-мастильних матеріалів на проведення усіх основних технологічних процесів складає:

$$\begin{aligned} B_p^{\text{м}} &= B_{\text{з}}^{1\text{л}} \cdot K_p^{\text{з}} + B_{\text{м.м}}^{1\text{л}} \cdot K_p^{\text{м.м}} + B_{\text{о.м}}^{1\text{л}} \cdot K_p^{\text{о.м}} + B_{\text{к}}^{1\text{кг}} \cdot K_p^{\text{к}} + B_{\text{д.н}}^{1\text{л}} \cdot K_p^{\text{д.н}} + B_{\text{б}}^{1\text{л}} \cdot K_p^{\text{б}}, \\ B_p^{\text{м}} &= 3 \cdot 110 + 7,5 \cdot 3827,3 + 10,5 \cdot 365,8 + 14,5 \cdot 923 + \\ &\quad + 5,0 \cdot 29221 + 5,5 \cdot 2020 = 503384 \text{ грн.} \end{aligned}$$

Загальна вартість паливно-мастильних матеріалів, з урахуванням заготівельно-транспортних витрат у розмірі 10% від вартості ПММ на проведення основних технологічних процесів, становить:

$$B_p^{\text{заг.ПММ}} = B_p^{\text{м}} + 0,1 \cdot B_p^{\text{м}} = 503384 + 0,1 \cdot 503384 = 553722 \text{ грн.} \quad (6.6)$$

Вибухові роботи на кар'єрі здійснює підрядна організація. Вартість вибухових робіт, з урахуванням вартості ВР, ДШ та інших засобів

					КМ.ДР24.09.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ініціювання і оплати праці підривників, за 1 м³ гірської маси у цілику складає 6,20 грн.

Загальна вартість проведення вибухових робіт складає:

$$B_{p.}^{6.p.} = V_{в.р\dot{и}к}^{к.к.} \cdot B_{в.р.}^{o.} = 400000 \cdot 6,2 = 2728000 \text{ грн}, \quad (6.7)$$

де $V_{в.р\dot{и}к}^{к.к.}$ – виробнича продуктивність кар'єру по корисній копалині;

$B_{в.р.}^{o.}$ – вартість вибухових робіт за 1 м³ гірської маси у цілику.

6.4. Розрахунок вартості землевикористання та додаткових витрат

Площа земельного відводу кар'єра складає 50,2 га. Сплата збору за використання надр складає 0,4 грн/м².

Вартість використання надр складає:

$$B_p^{6.зем.} = S_{зем.в.} \cdot B_{з.в.} = 502000 \cdot 0,4 = 200800 \text{ грн}, \quad (6.8)$$

де $S_{зем.в.} = 502000 \text{ м}^2$ – загальна площа земельного відводу;

$B_{з.в.} = 0,4 \text{ грн/м}^2$ – збір за використання 1 м² землі.

На проведення геологічної розвідки було витрачено 2000 грн. Проведення геологічної розвідки необхідне для визначення поточних запасів корисної копалини.

Витрата на утримання виробничих приміщень ДСЦ та гірничого цеху і інших адміністративних будівель складає 3% від їх залишкової вартості на початок року:

$$B_{пр.} = B_{заг.}^1 \cdot 0,03 = 1653410 \cdot 0,03 = 49603 \text{ грн}, \quad (6.9)$$

де $B_{заг.}^1$ – залишкова вартість усіх виробничих приміщень, будівель та передавальних пристроїв, тобто об'єктів, що відносяться до групи №1 основного виробничого фонду.

Витрати на поточний ремонт об'єктів, що відносяться до групи №1 основного виробничого фонду, складають 1% від їх вартості:

					КМ.ДР24.09.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{\text{рем.}}^1 = B_{\text{заг.}}^1 \cdot 0,01 = 1653410 \cdot 0,01 = 16535 \text{ грн.} \quad (6.10)$$

Витрати на поточний ремонт об'єктів, що відносяться до груп №2 та №3 основного виробничого фонду, складають 15% від їх залишкової вартості:

$$B_{\text{рем.}}^{2,3} = (B_{\text{заг.}}^2 + B_{\text{заг.}}^3) \cdot 0,15 = (31735 + 216328) \cdot 0,15 = 37210 \text{ грн.} \quad (6.11)$$

Витрати на охорону праці приймаються у розмірі 100 грн на одного основного працівника підприємства:

$$B_{\text{ох.пр.}} = 100 \cdot K_{\text{осн.р.}} = 100 \cdot 30 = 3000 \text{ грн.} \quad (6.12)$$

Витрати на опалення побутових приміщень працівників за допомогою котелень складають: $B_{\text{он.}} = 38000$ грн.

Загальна сума додаткових витрат складає:

$$B_{\text{заг.}}^{\text{дод.}} = B_{\text{пр.}} + B_{\text{рем.}}^1 + B_{\text{рем.}}^{2,3} + B_{\text{ох.пр.}} + B_{\text{он.}}, \quad (6.13)$$

$$B_{\text{заг.}}^{\text{дод.}} = 49603 + 16535 + 37210 + 3000 + 38000 = 141648 \text{ грн.}$$

6.5. Техніко-економічні показники

Собівартість виготовлення щебеневої продукції складає:

$$C_{\text{щ.пр.}} = \frac{B_{\text{р.}}^{\text{заг.в.}}}{Q_{\text{щ}}^{\text{заг}}}, \quad (6.14)$$

де $Q_{\text{щ}}^{\text{заг}} = 400000 \text{ м}^3/\text{рік}$ – річний випуск щебеневої продукції.

$$C_{\text{щ.пр.}} = \frac{25080000}{400000} = 62,7 \text{ грн / м}^3.$$

Продуктивність праці на одного працюючого в натуральній формі складає:

$$П_{\text{пр.}} = \frac{Q_{\text{щ}}^{\text{заг}}}{K_{\text{роб.}}^{\text{заг}}} = \frac{400000}{392} = 1020 \text{ м}^3 / \text{чол.}, \quad (6.15)$$

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

					КМ.ДР24.09.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Енергоемність 1 м³ продукції складає:

$$E_{\text{вир.}} = \frac{B_{\text{ел.}}^{\text{заг}}}{Q_{\text{щ.}}^{\text{заг}}} = \frac{6728029}{400000} = 16,82 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{м}^3. \quad (6.16)$$

Питомі амортизаційні витрати:

$$A_{\text{нит.}} = \frac{A_{\text{р.}}^{\text{заг}}}{Q_{\text{щ.}}^{\text{заг}}} = \frac{1859000}{400000} = 4,65 \text{ грн} / \text{м}^3. \quad (6.17)$$

Виручка від реалізованої щебеневої продукції за рік:

$$B_{\text{р.н.}} = C_{\text{сер.}}^{\text{нр.}} \cdot Q_{\text{щ.}}^{\text{заг}} = 70,0 \cdot 400000 = 28000000 \text{ грн}, \quad (6.18)$$

де $C_{\text{сер.}}^{\text{нр.}}$ – середня ціна (з ПДВ) 1 м³ щебеневої продукції.

Рентабельність підприємства складає:

$$P = \frac{B_{\text{р.н.}} - B_{\text{р.}}^{\text{заг.в.}}}{B_{\text{р.}}^{\text{заг.в.}}} \cdot 100\% = \frac{28000000 - 25080000}{25080000} \cdot 100\% = 11,6 \%. \quad (6.19)$$

					КМ.ДР24.09.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Традиційний процес визначення об’ємів відвального господарства складається із польових і камеральних робіт. Відвали мають складну форму, тому їх об’єм з високою точністю визначити складно. Точність камеральних робіт визначається способом підрахунку об’ємів.

В роботі пропонується автоматизувати підрахунок об’єму відвалів за рахунок застосування дистанційних методів. Польові роботи заключались в зйомці території відвалів дроном Mavic 3 Pro. Попередньо було закладено 4 опорні точки в межах території відвалів за допомогою GNSS приймача Trimble.

Отримані цифрові знімки після зйомки території відвалів оброблялись в програмі Agisoft Metashape.

В цій же програмі було визначено об’єми відвалів станом на 1 травня 2024 року, а саме 110235 м³. Даний спосіб визначення об’ємів дозволяє контролювати рух розкривних порід та додатковий контроль за об’ємами вийнятих розкривних порід.

В подальшому рекомендується використовувати саме цей спосіб, оскільки він займає малу часу при польових роботах, і дає більшу точність при камеральних роботах.

					КМ.ДР24.09.ВС.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Кузьменко С.С.			Висновки			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Левицький В.Г.						Н		1	1
Керівник		Левицький В.Г.						«Житомирська політехніка» гр. ГГ-28			
Н. контр.		Криворучко									
Зав. каф.		Шлапак В.О.									

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антипенко Г.О. Гірнича геометрія. Дніпропетровськ, НГУ, 2003.–264 с.
2. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
3. Бакка М.Т., Іськов С.С. Маркшейдерська справа (введення в спеціальність): Навчальний посібник. – Житомир: ВВ ЖДТУ, 2006. – 276 с.
4. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. Навчальний посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 124 с.
5. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
6. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
7. Дубровський В.П. Фізико-технічні властивості гірських порід. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 362 с.
8. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України (ГУГКК № 23 29.02.2000р.).
9. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02.98). Інструкція про порядок контролю і приймання топографо-геодезичних та картографічних робіт (ГУГКК № 19 від 17. 02.2002 р.).
10. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів (ГКНТА-2.01.02-01-93) Київ, ГУГКК.
11. Маркшейдерська справа : підручник / Г. О. Антипенко та ін. ; за ред. Г. О. Антипенка. Дніпро : НГУ, 2011. 152 с.

					КМ.ДР24.09.СЛ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список літератури	Літ.	Арк.	Аркуші	
Студент		Кузьменко С.С.				Н		1	2
К. розділу		Левицький В.Г.				ДУ «Житомирська політехніка» зр. ГГ 28			
Керівник		Левицький В.Г.							
Н. контр.		Криворучко							
Зав. каф.		Шпапак В.О.							

12. Genovese I. Definitions of Surveying and Associated Terms, ACSM, 2005. – 314 pp.

13. Basak N.N. Surveying and Levelling, McGraw Hill Education, 2014. – 582 pp.

14. Bhavikatti S. S. Surveying and Levelling, I. K. International Pvt Ltd., 2010. – 404 pp.

					КМ.ДР24.09.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		