

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Гірничо-екологічний факультет
Кафедра маркшейдерії

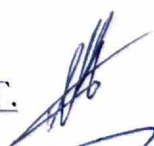
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: «Обґрунтування планово-висотної мережі в умовах
КП «Полонський завод «Маяк»

Виконала студентка 4 курсу,
групи ГГ-24
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Стуженко В.Ю. 

Керівник: Левицький В.Г. 

Рецензент: Іськов С.С. 

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення: Гірничо-екологічний факультет
 Кафедра: Маркшейдерії
 Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр
 Спеціальність: 184 «Гірництво»
 Освітня програма: «Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Р.В. Соболевський

(підпис) (Прізвище та ініціали)

«7» квітня 2020 р.

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Стуженко Валентини Юріївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Обґрунтування планово-висотної мережі в умовах
КП «Полонський завод «Маяк»»

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

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

Затверджені наказом ректора Житомирської політехніки «06» квітня 2020 р.
 від № 97с

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: Звіт з переддипломної практики КП «Полонський
завод «Маяк»»

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Розглянути планово-висотну мережу на Майдан-Вільському
родовищі в умовах КП «Полонський завод «Маяк»», проаналізувати її точність,
запроектувати нові опорні пункти опорної мережі.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Геологічна карта з наведеними межами родовища. Геологічні розрізи. Суміщений
план гірничих робіт. Паспорт гірничих робіт. Схема конструкції реперів і пунктів
маркшейдерської опорної мережі. План опорної мережі з новими опорними
пунктами.

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.	 07.04.20	

7. Дата видачі завдання 07.04.2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	07.04.2020 р.	
2	Розділ 1	10.04.2020 р.	
3	Розділ 2	13.04.2020 р.	
4	Розділ 3	17.04.2020 р.	
5	Розділ 4	21.04.2020 р.	
6	Розділ 5	27.04.2020 р.	
7	Розділ 6	04.05.2020 р.	
8	Висновки та оформлення	13.05.2020 р.	
9	Підготовка графічної частини	20.05.2020 р.	

Студентка

(підпис)

Стуженко В.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Левицький В.Г.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 73 с., 5 рис., 14 табл., 21 джерел.

Об'єкт дослідження: родовище Майдан-Вільське

Мета дипломного проекту: обґрунтувати планово-висотну мережу на родовищі Майдан-Вільське.

У вступі проаналізовано загальне положення планово-висотної мережі та її значення, точності в подальших гірничих роботах.

У розділі 1 розглянути межі родовища, умови залягання породи і загальний опис корисної копалини.

У розділі 2 проаналізовано систему розробки родовища корисної копалини.

У розділі 3 розглянуте геодезичне забезпечення підприємства.

У розділі 4 розглянуте маркшейдерське забезпечення підприємства КП «Полонський завод «Маяк».

У розділі 5 розглянуто охорону праці та навколишнього середовища і заходи по забезпеченню безпеки гірничих робіт.

У розділі 6 наведені основні економічні показники підприємства.

Ключові слова: ПЛАНОВО-ВИСОТНА МЕРЕЖА, НАПРЯМОК ВЕДЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ, ГЕОДЕЗИЧНА ОСНОВА, КАМЕРАЛЬНА ОБРОБКА, ТОПОГРАФІЧНА ЗЙОМКА.

					КМ.ДР20.23.РФ.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Стуженко В.Ю			Реферат				Літ.	Арк.	Аркушів	
К.розділу		Левицький В.Г.									1	1
Керівник		Левицький В.Г.							«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.										
Зав.каф.		Соболевський Р.В.										

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	9
1.1. Стратиграфія.....	9
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика	12
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	15
1.4. Мережі родовища	16
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	19
2.1. Інформація про підприємство	19
2.2. Система розробки родовища крисної копалини	22
2.3. Розкриття родовища крисної копалини.....	23
2.4. Рекультивація земель	28
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	31
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩА	35
4.1. Маркшейдерська служба підприємства	35
4.2. Обґрунтування планово-висотної мережі в умовах КП «Полонський завод «Маяк»	37
4.3. Зйомочні роботи	42
4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і з'їздів. Кар'єрні дороги	44
4.5.Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт.....	46
4.6. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт	51

					<i>КМ.ДР20.23.ЗМ.ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Зміст</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Студент</i>		<i>Стуженко В.Ю</i>				<i>Н</i>		
<i>К.розділу</i>		<i>Левицький В.Г.</i>					<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Керівник</i>		<i>Левицький В.Г.</i>				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24		
<i>Н. контр.</i>		<i>Ковалевич Л.А.</i>						
<i>Зав.каф.</i>		<i>Соболевський Р.В.</i>						

4.7.Облік руху балансових запасів і показників виймання корисних копалин	53
4.8.Маркшейдерська гірнича графічна документація	57
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	51
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	64
ВИСНОВКИ	68
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	71

ВСТУП

Родовище Майдан-Вільське розташоване за 1 км на північ від с. Новаки, за 15 км від м. Полонне, за 6,5 км від залізничної станції Майдан-Вила. Найближчими крупними населеними пунктами є міста Полонне, Баранівка, Шепетівка, Новоград-Волинський, які зв'язані між собою шосейними дорогами. В районі робіт проходять ділянки залізничних доріг Шепетівка–Новоград-Волинський, Полонне–Шепетівка.

Родовище розташоване у древньому центрі керамічної промисловості України – у районі розміщення фарфоро-фаянсових підприємств Баранівсько-Коростенської групи.

Геодезичною мережею називають систему закріплених на земній поверхні геометрично зв'язаних між собою точок, положення яких визначене в прийнятій системі координат і висот. Геодезичний пункт це закріплена на місцевості точка геодезичної мережі.

Висотні геодезичні мережі створюють: геометричним нівелюванням, тригонометричним нівелюванням або супутниковим способом. Висотна геодезична мережа створюється переважно методами геометричного нівелювання з початком відліку висот від нуля Кронштадтського футштока. Вона об'єднує нівелірні мережі I, II, III та IV класів. Загальна схема розвитку мереж наступна: перший клас згущують другим, другий – третім, третій – четвертим, тобто додержуються принципу від загального до часткового. Планово-висотні геодезичні мережі визначають як планове, так і висотне положення пунктів з необхідною точністю.

Геодезичні опорні мережі згущення слугують планово-висотним обґрунтуванням для виконання топографічних і геодезичних зйомок в масштабах 1:5000÷1:500, а також для виконання всіх видів маркшейдерських

					<i>КМ.ДР20.23.ВС.ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Вступ</i>		
<i>Студент</i>		<i>Стуженко В.Ю</i>					
<i>К.розділу</i>		<i>Левицький В.Г.</i>					
<i>Керівник</i>		<i>Левицький В.Г.</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Ковалевич Л.А.</i>					
<i>Зав.каф.</i>		<i>Соболевський Р.В.</i>					
						<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>
							<i>Аркуші</i>
						1	2
						«Житомирська політехніка»	
						гр. ГГ-24	

робіт. Мережі згущення розвивають в доповнення державних мереж опорних пунктів і як самостійні. Вони охоплюють аналітичні мережі 1го і 2го розрядів, полігонометричні мережі 1го і 2го розрядів, технічне нівелювання.

Важливою умовою при створенні маркшейдерської опорної мережі є прив'язка її до державної мережі пунктів. В технічному відношенні цією прив'язкою вирішуються наступні три задачі: орієнтування маркшейдерської мережі опорних пунктів по вістовому меридіану даної зони; забезпечення можливості визначення координат пунктів маркшейдерської мережі в державній системі; масштабування, тобто можливість визначення довжин лінійних елементів тріангуляційної мережі.

Точність планово-висотної мережі значно впливає на гірничі роботи на будь-якому родовищі. Тому маркшейдерська служба підприємства періодично перевіряє , та удосконалює висотну мережу. Зокрема маркшейдером перевіряється наявність , точність розташування опорних пунктів та безпосередньо звіряння всіх документів,при потребі корегування .

					КМ.ДР20.23.ВС.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Стратиграфія

Загальна площа земельної ділянки КП «Полонський завод «Маяк» для виробничих потреб, становить 42,5024 га

Стратиграфічний опис порід.

Нижній протерозой

Тетерівська серія (PR1tt)

Городська світа (PR1gr)

Гнейси тетерівської серії розвинуті серед гранітів у вигляді ксенолітів різних за формою та розмірами тіл.

За петрографічним описом шліфів гнейс біотитовий, мусковіт-біотитовий, інколи з амфіболом, гнейсовидної структури, сланцевої текстури. Мінеральний склад: біотит 15-30%, плагіоклаз 44-50%, мусковіт до 2%, кварц – 5-20%, апатит, монацит, циркон – поодинокі зерна. Розмір зерен мінералів коливається від 0,1 до 1,5 мм. За хімічним складом гнейси мають високі вмісти оксидів заліза і титану, при видобуванні польовошпатової сировини її розубожування гнейсами недопустиме.

Житомирський комплекс (PR1zt)

Граніти апліто-пегматоїдні світло-рожеві та рожевувато-сірі, переважно дрібнозернисті, масивні, інколи смугасті. Під мікроскопом структура дрібнозерниста, гіпідіоморфнозерниста.

Мінеральний склад: кварц 20-30%, плагіоклаз 25-50%, мікроклін 30-40%, мусковіт переважно 2-3%, місцями до 5%, біотит переважно до 2%, зустрічається амфібол; акцесорні мінерали представлені цирконом, апатитом, монацитом, сфеном, рідше піритом, магнетитом, гранатом.

					КМ.ДР20.23.01.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Стуженко В.Ю.			Геологічна характеристика родовища	Літ.	Арк.	Аркуші
К.розділу		Левицький В.Г.				Н	1	
Керівник		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24		
Н. контр.		Ковалевич Л.А.						
Зав.каф.		Соболевський Р.В.						

Порода складається з тріщинуватих зерен польових шпатів, різкоксенобластового кварцу, крупних орієнтованих лусок мусковіту. Розмір зерен коливається від 0,2 до 6 мм. Плагіоклаз кислого складу, спостерігається у вигляді тріщинуватих зерен, інколи зруйнованих по краях каолінітом, зрідка по тріщинах, мусковітизований. Кварц зі хвилясто-бухтоподібними контурами і різнохвильовим погасанням. Мусковіт та біотит спостерігаються у вигляді дрібних розсіяних лусок та у вигляді скупчень вздовж тріщин.

У порушених вивітрюванням гранітоїдах спостерігається політизація та серицитизація плагіоклазів. Розвивається вторинний біотит, переважно по тріщинах разом із гідроокислами заліза.

Граніти і мігматити нерівномірно зернисті, переважно дрібно-середньозернисті, сірі та рожевувато-сірі, масивні. Мінеральний склад наступний: кварц 25-30%, мікроклін – 30-35%, плагіоклаз – 25-30%, слюди 1-6%.

Пегматоїдні граніти зустрічаються в полі мігматитів у вигляді невеликих тіл неправильної жилоподібної форми. Породи крупнозернисті рожево-сірого, світло-сірого або сірого кольору, пегматоїдної або гіпідіоморфно зернистої структури. Складені, в основному, мікрокліном і мікроклін-пертитом, кварцом, плагіоклазом, біотитом і мусковітом; як домішки зустрічаються апатит, циркон, турмалін, рутил, монацит.

Мезозой-кайнозой (MZ-KZ)

Кора вивітрювання кристалічних порід Новаківської ділянки розділена на два поклади: 1) жорства шпатова; 2) каоліни лужні. Виділені поклади мають поступові переходи.

Жорства шпатова. Ці породи є продуктом початкового вивітрювання гранітоїдів, їх зоною дезінтеграції. Породи переважно зберегли мінералогічний склад материнських гранітоїдів: кількість кварцу та калійових польових шпатів відповідає вихідним породам, натрові польові шпати частково каолінізовані, мусковіт і біотит гідратизовані та каолінізовані. Визначення породи, як корисної копалини, виконане за мінералогічним складом, вміст глинистої складової

					КМ.ДР20.23.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

складає 2,5-17,5%, вміст польових шпатів 40-60%. Потужності жорстви шпатової невитримані, змінюються від 0 до 14,3 м, середні складають 4,15 м.

Каолін первинний лужний. На багатих мікрокліном гранітах і мігматитах гідрослюдисто-каолінітова зона кори вивітрювання представлена лужними каолінами, лужність яких пов'язана, в основному, з напівкаолінізованим реліктовим мікрокліном.

Мікроскопічно лужні каоліни – це мало пластичні глиняні породи сірувато-білого кольору, вміщуючи неокатані зерна напівкаолінізованого польового шпату, кварцу і слюди. Розмір зерен реліктових мінералів не перевищує 0,5-1,0 см. Вміст польового шпату і слюди поступово збільшуються з глибиною, каоліни стають більш сірого кольору, менше зв'язані каолінітом, поступово переходять в жорстку.

Кора вивітрювання гнейсів. Утворена по гнейсах кора вивітрювання має сіро-зелений колір (темніший у нижній частині покладу та світліший у верхній частині) і гідрослюдисто-глинистий склад. За результатами розвідки 1978-1982 років кора вивітрювання гнейсів по пробах з верхньої її частини потужністю 1-2 м за дисперсністю та вогнетривкістю сировини придатна для виготовлення вогнетривкої керамічної цегли.

Кайнозойська еритема

Четвертинна система

Неоплейстоценовий розділ

Представлені пісками, суглинками, глинами і ґрунтово-рослинним шаром. Піски кварцові, різно-зернисті, невідмучені, жовто-сірого кольору. Потужність змінюється від 0 до 1,2 м, середня по ділянці 0,5-0,8 м. Рудні мінерали спостерігаються у пісках в дуже малій кількості, по вмісту глинистих мінералів піски не придатні для будівельних робіт.

Суглинки сірі до темно-сірих, в верхній частині шару легкі, пилюваті з домішками піску кварцового глинистого, ближче до середини та підшви шару

					КМ.ДР20.23.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

середні, в'язкі. Потужність змінюється від 0,6 до 3,0 м, середня становить біля 0,9-1,1 м.

Глина сіра, темно-сіра місцями прошарками коричневато-жовтого кольору, щільна, пластична, в зволоженому вигляді в'язка. Потужність становить від 0,8 до 2,4 м, в середньому 1,4 м.

Ґрунти на родовищі піщанисті, суглинисті, інколи торф'яні. Потужність змінюється від 0 до 0,3 м, середня – 0,1 м.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

В геологічній будові району робіт приймають участь метаморфічні та ультра-метаморфічні породи нижнього протерозою (додаток 1), їх кора вивітрювання, а також відклади неогенової і четвертинної систем.

Нижній протерозой (PR1). Метаморфізовані утворення

Тетерівська серія (PR1 tt)

Новоград-волинська товща

До складу товщі віднесені в різному ступені метаморфізовані вулканогенні утворення – туфи і туфіти, діабазові та андезитові порфірити, а також мікрогнейси і сланці.

В геологічній будові Новаківської ділянки приймають участь нижньопротерозойські утворення кристалічного фундаменту, їх кори вивітрювання та четвертинні суглинки, глини і піски. Усереднений геологічний розріз ділянки наведений в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Усереднений геологічний розріз Новаківської ділянки

Геологічний розріз	Потужність, м
1	2
<i>Четвертинна система. Неоплейстоценовий розділ.</i>	
Суглинки, супіски, глини	3,8
<i>Мезозойська та кайнозойська ератеми</i>	
Каолін первинний, каолініт-гідрослюди́ста порода	5,3
Жорства	5,2
<i>Протерозойська ератема</i>	

					КМ.ДР20.23.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Палеопротерозойська еонотема Тетерівська серія Городська світа	
Гнейси біотитові	2,5
Палеопротерозойська еонотема Житомирський комплекс	
Граніт апліто-пегматоїдний, пегматит	15,0
Граніти і мігматити нерівномірно зернисті з ксенолітами гнейсів	5,7

Корисною копалиною є каоліни та жорства, утворені при вивітрюванні гранітоїдів, граніти, мігматити, граніти апліт-пегматоїдні та пегматити. Некондиційними породами є гнейси біотитові та гранітоїди сірі з підвищеним вмістом слюди.

У північній частині провінції каолінів Українського щита знаходиться Волинська каолінова субпровінція. Її найважливішою складовою є Дубрівсько-Хмельівський промисловий каоліновий район. У районі розвідані промислові запаси каолінів складають за категоріями В+С1 – 20 млн. тон, попередньо оцінені за категорією С2 – 62 млн. т; перспективні та прогнозні ресурси оцінюються у 36 млн. тон. Щорічний видобуток каолінів коливається від 100 до 250 тис. т. Географічні координати каолінового району 27°20'-27°40' СхД, 50°12'-50°30' ПнШ.

У адміністративному відношенні Дубрівсько-Хмельівський каоліновий район знаходиться у Барановському та Новоград-Волинському районах Житомирської області, Шепетівському та Полонському районах Хмельницької області.

Загальний поклад корисних копалин поділяється на три взаємопов'язані шари з поступовими переходами між ними:

нижній шар – скельні польовошпатові породи масиву гранітоїдів житомирського комплексу нижнього протерозою, з зоною початкового вивітрювання потужністю до 45 м у верхній частині, представлених гранітами апліто-пегматоїдними, гранітами та мігматитами дрібно-середньозернистими;

					КМ.ДР20.23.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

жорсткості польовошпатової, утворена у процесі дезінтеграції та початкового вивітрювання скельних польовошпатових порід, характеризується каолінізацією слюди, початковою каолінізацією натрієвих польових шпатів – вміст каолініту у породі переважно 9,6-23,6%, у середньому – 15,3%;

верхній шар – каоліни первинні лужні, характеризується каолінізацією натрієвих польових шпатів та початковою каолінізацією мікрокліну, – вміст глинистої складової переважно 22,4-58,4%, у середньому – 36,68 %.

Для вивчення будови і речовинного складу корисних копалин використані хімічні, мінералогічні, радіаційно-гігієнічна оцінка, фізико-механічні, методи аналізів. Якість порід у всіх пересіченнях корисних копалин вивчена безперервним відбором проб з керна пробурених розвідувальних свердловин та опробуванням кар'єрів, виконанням хімічних аналізів, для визначення відповідності якості сировини вимогам технічних умов для корисних копалин.

Мінералогічний аналіз скельних порід вивчений у подрібненому матеріалі проб під бінокуляром. Мінералогічний склад піщаної складової кори вивітрювання вивчений під бінокуляром.

Фізико-механічні властивості скельної польовошпатової сировини визначені у зразках порід за показниками дійсної та середньої густини, пористості, водопоглинання, границі міцності на стиск у сухому стані та у водонасиченому стані. Середня густина скельних порід становить 2,50 т/м³, яка прийнята для переведення об'єму порід у їх масу. Значення середньої густини м'яких корисних копалин визначені методом виїмки цілика і складають для жорсткості шпатової 2,10 т/м³, для каолінів – 1,94 т/м³.

Радіаційно-гігієнічна оцінка порід родовища вивчена гамма-каротажем свердловин, радіометричним проміром керна, гамма-спектрометричними дослідженнями 44 представницьких проб. Отримані у процесі геологорозвідувальних робіт і промислової розробки каолінів і жорсткості шпатової результати дозволяють впевнено відносити всі гірські породи ділянки до першого класу застосування згідно класифікації НРБУ-97.

					КМ.ДР20.23.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Зважаючи на те, що водопроникні відклади середнього неоплейстоцену в районі Новаківської ділянки родовища з дреновані гірничими виробками, в обводненні кар'єру, що проектується, буде приймати участь один водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід та жорств'яної кори їх вивітрювання, який в плані має повсюдне поширення.

Циркуляція підземних вод кристалічних порід здійснюється по складній мережі тріщин тектонічного походження та вивітрювання, які, так чи інакше, пов'язані між собою і являють єдину водонапірну систему. Ділянки слабого розвитку тріщинуватості, з деякою умовністю, приймаються як окремі водонепроникні блоки серед водомістких (різного ступеня) порід, що дозволяє схематизувати водоносний горизонт тріщинуватої зони кристалічних порід та жорств'яної кори їх вивітрювання як напірний необмежений.

Кар'єр, що проектується, розташований на вододільній зандровій рівнині між річками Новачка і Смолка (праві притоки річки Цмока), які знаходяться від нього на відстані, відповідно, 1,1 км і 2,4 км. Річки не мають постійного водотоку, русло річок в рельєфі місцевості виражено слабо, має незначний виріз. Підземні води кристалічних порід в районі родовища ізольовані від вод поверхневих водотоків потужною товщею глин і каолінів кори вивітрювання. Таким чином, додаткової фільтрації до кар'єру за рахунок поверхневих вод відбуватися не буде.

Грунтові води мають гідравлічний зв'язок із водоносним горизонтом у тріщинуватій зоні кристалічних порід і їх кори вивітрювання, який ускладнений наявністю у розрізі між цими водоносними горизонтами неогенових глин і каолінів кори вивітрювання кристалічних порід середньою загальною потужністю 10,3 м.

Живлення водоносного горизонту відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Розвантаження водоносного горизонту відбувається в

					КМ.ДР20.23.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

водоносні горизонти, що залягають нижче, в поверхневій водотоки і шляхом випаровування.

Хімічний склад водоносного горизонту визначався по 2-х пробах води. Ґрунтові води сульфатно-гідрокарбонатні кальцієві, сульфатно-гідрокарбонатні кальцієво-магнієві, з мінералізацією від 0,14 до 1,0 г/дм³. Величина рН коливається в межах 6,3-7,2. Загальна жорсткість змінюється від 1,6 до 14,9 моль/дм³. Вміст нітратів коливається в межах 1,0-15,0 мг/дм³. Вміст нітритів становить 0,05 мг/дм³. Водоносний горизонт не захищений від поверхневого забруднення.

Ґрунтові води використовуються місцевим населенням для господарсько-питних потреб. Для централізованого водопостачання водоносний горизонт непридатний через малу водозбагаченість і погану захищеність від поверхневого забруднення.

На ділянці родовища водоносний горизонт з дренований гірничими виробками, але в період інтенсивних атмосферних опадів на покрівлі водотривких відкладів неогену і мезозою-кайнозою може утворюватись водоносний горизонт типу «верховодки».

Таблиця 1.2

Результати розрахунку очікуваного водоприпливу до кар'єру

Джерело водо-припливу	Очікуваний водо приплив			
	Західний кар'єр		Східний кар'єр	
	м ³ /д	м ³ /год	м ³ /д	м ³ /год
Підземні води	344	14,4	343	14,3
Атмосферні опади:				
Нормальні	257	10,7	141	5,9
Зливові	-	617	-	337

1.4. Межі родовища

Новаківська ділянка Майдан-Вільського родовища каолінів розвідана Київською геологорозвідувальною партією Правобережної геологорозвідувальної експедиції виробничого геологічного об'єднання

					КМ.ДР20.23.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«Північукргеологія» у 1978-1981 роках згідно технічного завдання та за кошти Полонського заводу госптоварів на площі 43 га. Запаси каолінів в якості сировини для вогнетривкої промисловості затверджені ТКЗ в кількості 1575 тис. тон (протокол ТКЗ № 4169 від 18 березня 1982 р).

Головні види та обсяги виконаних геологорозвідувальних робіт у процесі розвідок 1978-1981 рр., 2010-2012 рр. та 2016-17 рр..

Залишкові запаси Новаківської ділянки Майдан-Вільського родовища на 01.01.2017 р. по формі 5-гр становлять: затверджені запаси каоліну 1125,769 тис. т. (кат. В – 517,0; С1 – 608,769); апробовані запаси каоліну С1 – 544,40 тис. т.; апробовані запаси жорстви С1+С2 – 1756,30 тис. т. (С1 – 695,0; С2 – 1061,30); апробовані запаси гранітоїду С1+С2 – 6845,182 тис. т. (С1 – 2340,382; С2 – 4504,800); апробовані запаси спільно залягаючи гранітоїдів (камінь бутовий) С1+С2 – 124,418 тис. м3 (С1 – 41,418; С2 – 83,000).

ДКЗ від 20 липня 2017р. рекомендовано КП «Полонський завод «Маяк»:

- згідно з п.п. 26 та 27 класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр під час розробки Новаківської ділянки Майдан-Вільського родовища здійснювати випереджуючу та супроводжуючу експлуатаційну розвідку згідно з планами гірничих робіт;

- за результатами розвідувальних робіт, що будуть проводитись, здійснювати підрахунок та облік додатково виявлених запасів відповідно до ступеня їх вивченості і підготовленості до розробки;

- під час розробки польовошпатової сировини Новаківської ділянки Майдан-Вільського родовища здійснювати контроль за рівнем радіоактивності корисної копалини у добувних вибоях, а також рівнем радіоактивності товарної продукції;

- під час експлуатації родовища постійно визначати лімітовані якісні показники польовошпатової сировини (Fe_2O_3 , SiO_2 , Al_2O_3 , $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$).

					КМ.ДР20.23.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- внести в установленому порядку зміни до спеціального дозволу №4769 та державного балансу запасів корисних копалин, що впливають з рішень цього протоколу.

Підрахунок запасів корисної копалини на родовищі проведено за результатами геологорозвідувальних робіт на підставі обґрунтованих постійних кондицій для каолінів, жорстви та гранітоїдів в межах контуру спеціального дозволу, які наведені в розділі ТЕО.

Згідно Акту на право постійного користування земельною ділянкою, загальною площею 35,0 га, виданий Полонською районною радою Хмельницької області від 02 квітня 1962 р., договору оренди земельної ділянки площею 1,34 га від 30.06.2013 р. (кадастр. номер 6823681000:08:001:0014), договору оренди земельної ділянки площею 1,7567 га від 05.08.2013р. (кадастр. номер 6823681000:08:001:0011), договору оренди земельної ділянки площею 4,4057 га від 05.08.2013 р. (кадастр. номер 6823681000:08:001:0012) загальна площа земельної ділянки, яка узгоджена і відведена КП «Полонський завод «Маяк» для виробничих потреб, становить 42,5024 га.

Згідно робочого проекту на земельній ділянці розміщуються наступні виробничі об'єкти: кар'єр – 41,51 га, під'їзні дороги – 0,5 га, проммайданчик – 0,09 га.

Новаківська ділянка розробляється згідно Акту про надання гірничого відводу від 17 червня 2013 р. № 2567.

Межею гірничого відводу по денній поверхні, є межа можливого порушення земель гірничо-видобувними роботами та роботами по рекультивації порушених земель. В цілях спрощення процедури винесення в натуру пунктів гірничого відводу на родовищі та користування ними в процесі розробки родовища, межі гірничого відводу в проекті вирівняні.

					КМ.ДР20.23.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Інформація про підприємство

В адміністративному відношенні ділянка робіт розташована за 1 км на північ від с. Новаки, за 15 км від м. Полонне, за 6,5 км від залізничної станції Майдан-Вила. Найближчими крупними населеними пунктами є міста Полонне, Баранівка, Шепетівка, Новоград-Волинський, які зв'язані між собою шосейними дорогами. В районі робіт проходять ділянки залізничних доріг Шепетівка–Новоград-Волинський, Полонне–Шепетівка.

Родовище розташоване у древньому центрі керамічної промисловості України – у районі розміщення фарфоро-фаянсових підприємств Баранівсько-Коростенської групи. Район відзначається великою кількістю родовищ та проявів керамічної сировини.

Площа Новаківської ділянки розташована на заболоченому лузі з молодим самосійним березняком, який за звітом 1991 р. був, переважно, ріллею; у південній частині площа слабо заболочена, тут зростає самосійний чагарник з вільхами та березняком. Поверхня розвіданої ділянки слабо хвиляста, максимальні абсолютні відмітки – 102,0 м, мінімальні – 78,0 м. Спостерігається загальне зниження абсолютних відміток у північно-західному напрямку, перепад абсолютних відміток сягає 6,0 м. В західній частині ділянки робіт розташований кар'єр, який представляє собою прямокутну виїмку розміром 350-450×200-250 м, з абсолютними відмітками поверхні 78,0-96,0 м.

Крупними споживачами лужних каолінів Дубрівсько-Хмельівського каолінового району є потужні підприємства виготовлення керамограніту

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Гірничо-технологічна частина		
Студент		Стуженко В.Ю.					
К.розділу		Левицький В.Г.					
Керівник		Левицький В.Г.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					
Зав.каф.		Соболевський Р.В.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	
					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24		

(в плитку облицовальної) в м. Києві – «Атем» та «Піастрелла», Харківський плитковий завод, Новоград-Волинський завод «Cersanit», а також керамічні підприємства міст Львова, Тернополя, Берислава.

Для виготовлення вогнетривкої цегли видобувається верхня частина каолінового покладу, де забезпечується вміст глинистої (каолінітової) складової 40% у середньому. Нижче вміст глинистої складової поступово зменшується – каолінізація каолінового польового шпату (мікрокліну) зменшується з глибиною. Нижня частина покладу каолінів (лужні каоліни) є дуже цінною сировиною для тонкої кераміки: придатна для використання без збагачення, а при збагаченні – для отримання чотирьох промислових продуктів:

1. Польовошпатовий (мікроклінів) концентрат керамічного сорту найвищої якості.
2. Висококалійовий кварц польовошпатовий концентрат для кераміки.
3. Кварцовий концентрат для кераміки.
4. Каолінітовий концентрат. Якість для кераміки і паперової промисловості низька, рекомендується до використання у гумовотехнічній промисловості.

У районі робіт розташоване унікальне за запасами Буртинське родовище графітових руд.

В якості польовошпатової сировини розробляються два родовища пегматитів – «Гірне» та Грузлівецьке у Житомирській області, у Рівненській області періодично розробляється Більчаківське родовище

В межах району робіт корисні копалини місцевого значення представлені будівельним камінням, цегельно-черепичною сировиною, пісками, які використовуються для будівельних робіт та для виробництва скла.

Межі гірничого відводу визначаються контуром підрахунку запасів корисної копалини та проектним контуром кар'єрного поля.

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За результатами геолого-економічної оцінки Новаківської ділянки Майдан-Вільського родовища первинних каолінів, жорстви та гранітоїдів в якості польовошпатової сировини підраховано запаси корисних копалин з урахуванням внутрішньої розробки кар'єрного поля. Таким чином межі гірничого відводу співпадають з межами контуру підрахунку запасів. Запроектований гірничий відвід охоплює повністю контур затверджених запасів корисної копалини. Крім того до гірничого відводу входить територія, яка ділить родовище на східний та західний кар'єри, на дані території відповідно до робочого проекту розміщуватиметься зовнішній відвал розкривних порід. Східна межа гірничого відводу проходить по контуру орендованої земельної ділянки з урахуванням розташування на східному борту в'їзної траншеї відповідно до робочого проекту розробки родовища.

Площа гірничого відводу визначена аналітичним методом і складає 44,00 га. Гірничий відвід розташований за межами населених пунктів на землях які використовується КП «Полонський завод «Маяк» згідно Договорів оренди земельних ділянок з Полонською районною державною адміністрацією в Хмельницькій області.

Запланована виробнича потужність у Плані робіт на 2020 рік складає 500 тис.т. Календарний режим роботи передбачає добування сировини 365днів на рік в 2 зміни по 12годин. Річна продуктивність коливається від 500 тис. т. до 1000 тис.т. на рік.

Календарний план розкривних та видобувних робіт складено за умови забезпечення нормативної кількості готових до виймання запасів в розмірі, не менше ніж 3-х місячний запас розкритої корисної копалини в момент закінчення сезону розкривних робіт, збереження усіх необхідних робочих площадок і безпечного ведення гірничих робіт. Проектом передбачено проведення гірничих робіт по кар'єру протягом 20 років, розкривні роботи також 20 років.

2.2. Система розробки родовища корисної копалини

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки, потужність і фізико-механічні властивості корисних копалин і розкривних порід, технологічні особливості добування каолінів та польовошпатової сировини, приймається транспортна система розробки родовища з внутрішнім і зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід.

У відповідності до фізико-механічних властивостей корисних копалин, прийнятою системою розробки родовища та умовами технічного завдання приймаємо видобування корисних копалин попереднім розпушенням масиву буро-вибуховим способом з подальшим навантаженням гірничої маси екскаватором в автосамоскиди і вивезенням гірничої маси з кар'єру на дробильно-сортувальний комплекс для подальшої її переробки на продукцію.

За основу ведення гірничих робіт, на підприємстві приймається схема, яка передбачає:

- проведення розкривних робіт;
- буріння свердловин і проведення вибухових робіт;
- навантаження гірничої маси в автотранспорт;
- транспортування гірничої маси;
- переробка гірничої маси;
- відвантаження готової продукції.

Попереднє розпушення порід здійснюється буровибуховим способом – методом свердловинних зарядів. Вибухові роботи проводяться за типовим спеціальним проектом та відповідними дозволами підрядною спеціалізованою організацією.

Для виконання вибухових робіт, буровим верстатом підрядної організації Atlas Copco ROCL 6 буряться свердловини діаметром 140 мм по сітці 4,0 (3,7) × 4,0 (3,7) м і глибиною до 11,8 м. Підривання масиву проводиться методом розосереджених зарядів з коротко-затриманим висаджуванням гірничої маси, навантаження – гідравлічним екскаватором

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тоннажністю 30-45 т. з ковшем 2,1-3,2 м³, транспортування – автосамоскидами вантажопідйомністю 15-30 т.

З огляду на робочі параметри екскаватора задіяного при навантаженні гірничої маси, даним проектом передбачено ведення робіт по 4 добувним уступам із наступними абсолютними відмітками +78,0 м; +68,0 м; +58 м; +47,8 м.

Технологічна схема розкривних робіт включає:

1. селективну розробку ґрунтово-рослинного шару бульдозером тоннажністю 15-40 т;

2. екскавацію пухких розкривних порід одноківшевим екскаватором тоннажністю 30 45 т. з ковшем 2,1-3,2 м³ і перевезення їх у відвал автосамоскидами вантажопідйомністю 15-30 т.

Допоміжні роботи на кар'єрі виконуватимуться бульдозерами тоннажністю 15-40 т.

Згідно класифікації ДСТУ Б Д.2.2-2:2012 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Гірничо-розкривні роботи (Збірник2)» гранітоїди по важкості екскавації відноситься до 5 категорії ґрунтів.

2.3. Розкриття родовища корисних копалин

При проектуванні транспортних комунікацій в кар'єрі, забезпечуючи надійну і економічну роботу кар'єрного транспорту, виникає задача оптимального їх розміщення не тільки в плані, але і профілі. Ця задача вирішується при проектуванні розкриття кар'єрного поля. Розкриття кар'єрного поля здійснюється гірничими виробками, забезпечуючи транспортний доступ із земної поверхні до робочих горизонтів кар'єра з метою доставки розкривних порід на відвали та корисну копалину до дробильно-сортувального комплексу.

Спосіб розкриття родовища – відкритими гірничими виробками.

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Схема розкриття – це комплекс всіх розкривних гірничих виробок, які забезпечують в подальший період вантажотransпортну комунікацію робочих горизонтів кар'єра з горизонтами доставки гірничої маси. Схема розкриття характеризується типом, числом і просторовим положенням розкривних виробок.

Система розкриття – це послідовність змінення схем розкриття за період існування кар'єру. Система розкриття характеризується поєднанням способів і схем розкриття робочих горизонтів кар'єрного поля за період розробки родовища.

Робочим проектом передбачається, що перед початком видобування каолінів, жорстви та гранітоїдів, будуть проведені наступні підготовчі роботи (ГКР):

1. Будівництво капітальних в'їзних траншей – на добувні горизонти – підшву.
2. В подовження в'їзних траншей виконуватимуться розрізні траншеї – по видобувному горизонту.
3. Робочі площадки по видобуванню корисної копалини.

Крім того, проектом передбачається: відсіпка породних валиків по периметру гірничих виробок та відвалах гірських порід, відсіпка під'їзних доріг, відсіпка і вимошування плитами кар'єрних доріг, відсіпка проммайданчика жорствою і щебенем.

Основні параметри траншей та об'єми робіт наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Об'єми гірничопідготовчих робіт

№ п.п.	Найменування Виробок	Довжина, м	Ширина, м	Абсолютні відмітки, від – до, м	Ухил, %	Об'єм, м ³
1	2	3	4	5	6	7
Західний кар'єр (Північно-західна ділянка)						
1.1.	В'їзна траншея(на горизонт + 182,3 м):					
	- по розкривних породах, всього	257,1	17,5	182,3	0,07	29 866,0
	- по жорстві і гранітоїдам, всього					21 509,0

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.	Розрізна траншея (на горизонт + 182,3 м): - по розкривних породах, всього - по жорстві і гранітоїдам, всього	117,0	15,0	182,3	0,00	- 10 881,0
Західний кар'єр (Південно-східна ділянка)						
2.1.	В'їзна траншея(на горизонт + 182,6 м): - по розкривних породах, всього - по жорстві і гранітоїдам, всього	88,0	47,0	182,6	0,07	12 408,0 24 816,0
2.2.	Розрізна траншея (на горизонт + 182,6 м): - по розкривних породах, всього - по жорстві і гранітоїдам, всього	174,0	35,0	182,6	0,00	24 816,0 47 502,0

Враховуючи умови розташування ділянки, розвиток видобування корисної копалини планується у північному напрямку.

Календарний план розкривних робіт

Календарний план розкривних робіт складено за умови забезпечення нормативної кількості готових до виймання запасів в розмірі, не менше ніж 3-х місячний запас розкритої корисної копалини в момент закінчення сезону розкривних робіт, збереження усіх необхідних робочих площадок і безпечного ведення гірничих робіт.

Проектом передбачено проведення гірничих робіт по кар'єру протягом 20 років, розкривні роботи також 20 років. Календарний план розкривних робіт наведений в таблиці 2.2

Таблиця 2.2

Календарний план розкривних робіт

Календарний Рік	Площа відпрацювання, тис.м2			Середня висота уступу, м			Об'єм розкривних порід, тис.м3			
	ГРШ	пукі	Скельні	ГРШ	Пукі	Скельні	ГРШ	Пукі	скельні	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4,83	4,11	18,03	0,3	3,7	6	1,45	15,19	108,2	116,08
2	4,03	4,23	17,93	0,3	3,5	6	1,21	14,82	107,6	119,71
3	4,17	4,52	17,85	0,3	3,3	6	1,25	14,93	107,1	117,72
4	4,33	4,13	17,56	0,3	3,5	6	1,3	14,46	105,34	118,75

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

5	4,63	4,95	17,19	0,3	2,9	6	1,39	14,35	103,16	118,79
6-10	22,00	24,58	88,57	0,3	3	6	6,6	71,25	550,4	628,0
11-15	22,00	23,75	93,85	0,3	3	6	6,6	71,25	563,1	640,7
16-20	22,00	23,75	83,12	0,3	3	6	6,6	71,25	498,74	576,34
Всього:							26,4	290	2124,6	2441,0

Перед початком розкривних робіт виконується зняття ґрунтово-рослинного шару під дорогами та відвалами.

До розкривних порід віднесені: пухкі розкривні породи (ГРШ, піски, суглинки, супіски, глини, вапняки) та скельні (вивітрені і порушені вивітрюванням породи). Їх середня об'ємна вага 1,7 та 2,6 т/м³.

Розкривні породи відпрацьовуються одним уступом. При збільшенні потужності розкривних порід, на окремих ділянках, видобування їх передбачається відпрацьовувати 2-ма змінними уступами. При цьому ґрунтово-рослинний шар знімається окремо за допомогою бульдозера і складається в окремі бурти для наступної рекультивації.

Відвали розкривних порід розміщуються біля контуру родовища. Складування ґрунтово-рослинного шару і інших порід розкриття виконується роздільно. Після завершення виймання пухких розкривних порід з площі родовища на поверхню відвалу наноситься ґрунтово-рослинний шар товщиною 0,2 м.

Скельні розкривні породи окремим уступом не розробляються, тому що вони міцні, розробка їх проводиться з попереднім розпушенням БВР.

Зачищення підосви уступу виконується бульдозером.

На окремих ділянках родовища має сильно розвинуту тріщинуватість, заповнену четвертинними відкладами.

Видобувні роботи

Видобувні роботи на кар'єрі проводяться по наступній технологічній схемі, яка випробувалась на багатьох гранітних щебеневих кар'єрах.

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Розробку корисної копалини передбачається проводити з попереднім виконанням буро-вибухових робіт.

Розбивка блока під бурові роботи проводиться маркшейдером кар'єра на площах і в об'ємах, запланованих планом розвитку гірничих робіт на поточний рік, і у відповідності до діючих інструкцій.

Буровибухові роботи на блоці виконуються підрядною організацією у відповідності до порядку та регламенту, які приведені в даному проекті та типовому проекті буровибухових робіт.

Навантаження гірничої маси проводиться дизельними екскаваторами з об'ємом ковша 2,1-3,2 м³. Транспортування корисної копалини на переробку на щебінь і порід розкриву у зовнішні відвали здійснюється автосамоскидами вантажопідйомністю 15-30 т. Середня відстань транспортування корисної копалини – 1,0 км, порід розкриву – 0,5 км. Допоміжні роботи виконуються бульдозером тоннажністю 15-40 т.

При цьому необхідно врахувати наступне:

- розмір негабаритних шматків по ребру лімітується об'ємом ковша екскаватора, а також розміром прохідного приймача первинної дробарки на дробильно-сортувальному комплексі;
- розвал гірничої маси після вибухових робіт має бути не вищим за висоту черпання автотранспорту (екскаватора);
- підшва уступу має бути порушена для подальшого планування профілю підшви;
- кількість негабаритних шматків має бути мінімальна, подрібнення гірничої маси – рівномірним;
- кількість підірваної маси має забезпечувати безперервну роботу екскаватора та дробильно-сортувального комплексу.

Після проведення вибухових робіт по блоку бульдозером виконується зачищення гірничої маси по під'їзним дорогам та площадкам, а також підбивається гірнича маса по краям розвалу. Також бульдозером виконується

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зачищення блока від гірничої маси, яка залишається після навантаження і її вивезення на дробильно-сортувальний комплекс.

Екскаватор розсовує розвал гірничої маси до висоти черпання автотранспорту і при необхідності знімає „ навіси ” та „ козирки ” з верхньої бровки уступу для безпечної роботи техніки на кар’єрі, а також розбирає і зачищає підшву вибою, виконує функції резервного автотранспорту гірничої маси.

На кар’єрі також наявний екскаватор з навісним обладнанням – вібраційний розпушувач Xcentric RIPPER. Він застосовується для розробки жорстких та верхніх шарів гранітоїдів без використання буровибухових робіт. Обладнання Xcentric RIPPER розроблено на основі технології акумулювання віброударів, яке в 70% виконуваних робіт забезпечує більш високу продуктивність, ніж будь-яке гідравлічне обладнання.

Розпушувач має наступні переваги:

- продуктивність вібраційного розпушувача в 2-3 рази вища, ніж в гідро молота;
- дозволяє вести видобуток і руйнування породи швидше, з мінімальними витратами і рівнем шуму;
- проста конструкція, що полегшує експлуатацію і технічне обслуговування;
- альтернатива буровибуховим роботам в тих випадках, коли неможливе їх проведення з екологічних причин або з міркувань безпеки.

2.4. Рекультивация земель

Рекультивационные работы выполняются после выработки полезной породы на полную мощность утвержденных балансовых запасов.

Рекультивация земель, нарушенных горными работами, выполняется в соответствии с требованиями Горного закона Украины, Кодекса Украины про

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

надра, Земельного кодексу України», Закону України «Про охорону земель» та інших нормативних документів щодо проектування рекультивації земель.

Проведення рекультиваційних робіт на землях, порушених відкритими гірничими виробками, повинне базуватися на вивченні і аналізі даних, що характеризують природні фізико-географічні умови місцевості, господарські, соціально-економічні та санітарно-гігієнічні умови району, економічну доцільність і соціальний ефект від рекультивації.

Виконання рекультивації повинне технологічно ув'язуватися зі структурою комплексної механізації основних виробничих процесів на кар'єрі.

На підставі аналізу вищенаведених даних вибирається найбільш прийнятний і раціональний вид освоєння порушеної території, який повинен реалізовувати такі цілі: раціональне та ефективне використання території, створення гармонійних ландшафтів, найбільш повно відповідати господарським, естетичним і санітарно-гігієнічним потребам суспільства. Тому рекультивація повинна здійснюватися комплексно, одночасно в декількох напрямках, сільськогосподарський напрям, лісова рекультивація, створення водойм різного призначення, використання рекультивованих площ під будівництво.

Рекультивація порушених земель в процесі розробки Майдан-Вільського родовища первинних каолінів, жорстви та гранітоїдів в якості польовошпатової сировини має головну мету раціонально використовувати знятий і закладеної в бурти ґрунтово-рослинний шар і повернення землекористувачу земель, придатних для використання в народному господарстві.

Гірничотехнічна рекультивація полягає у виморожуванні порушеної поверхні до проектних значень і нанесенні ґрунтово-родючого шару (землювання). Біологічна рекультивація полягає в поліпшенні біохімічних властивостей родючого шару.

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Агробіологічне відновлення земель буде здійснюватися у відповідності з проектом біологічної рекультивації, виконаним спеціалізованою організацією.

Рекультивації підлягає відпрацьований простір кар'єру.

Відповідно до технічних умов на рекультивацію, порушених розробкою родовища земель, передбачається приведення їх у стан, необхідний для повернення попередньому землекористувачу для використання їх під заліснення та водоймище.

					КМ.ДР20.23.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

На Новаківській ділянці Майдан-Вільського родовища каолінів виконаний комплекс топографо-геодезичних робіт з наступних видів:

- створення опорної (планово-висотної) геодезичної основи;
- винос проекту розміщення геологорозвідувальних свердловин в натуру;
- планово-висотна прив'язка пробурених свердловин та геологічних розчи́сток;
- топографічна зйомка масштабу 1:1000 видобувного кар'єру та поточних змін;
- коректура існуючого топографічного плану минулих років;
- складання ситуаційного плану масштабу 1:5000 санітарної зони.

Топографо-геодезичні роботи виконані з метою забезпечення геологорозвідувальних робіт, отримання каталогу координат та висот геологорозвідувальних свердловин та оновленого топографічного плану в масштабі 1:1000 з перетином рельєфу горизонталями 0,5 м, необхідних для підрахунку запасів корисної копалини, розробки робочих креслень при розширенні гірничо-видобувного кар'єру та його маркшейдерсько-геологічного обслуговування, вирішення інших інженерно-геологічних та маркшейдерських завдань.

Польові та камеральні топографо-геодезичні роботи виконувались протягом 2009-2011 рр.

Основні польові (створення геодезичної основи, прив'язка першої черги геологорозвідувальних свердловин, коректура існуючого

топографічного плану) та камеральні топографо-геодезичні роботи виконані в вересні-жовтні 2010 р.

					КМ.ДР20.23.03.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Стуженко В.Ю.			Геодезичне забезпечення підприємства	Літ.	Арк.	Аркушів	
К.розділу		Левицький В.Г.						1	
Керівник		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.							
Зав.каф.		Соболевський Р.В.							

Прив'язка геологорозвідувальних свердловин та складання каталогу геологорозвідувальних свердловин виконані поетапно після буріння. Зйомка поточних змін, площі видобувного кар'єру та завершальні польові роботи виконані в жовтні місяці 2011 р.

Топографо-геодезичні роботи виконані в системі координат та висот минулих років раніше створеного топографічного плану (система координат – СК-63, система висот – Балтійська).

На ділянці робіт побудована локальна планово-висотна основа лінійно-кутової та висотної мережі (рис. 3.1).

В зв'язку з фізичною втратою реперів та точок Системи координат та висот минулих років, відтворення систем виконано від жорстких контурів (капітальних будівель, опор ліній ЛЕП, межових знаків та ін.) з відносною похибкою не грубіше $\pm 0,25$ м.

Всі лінійно-кутові вимірювання при побудові планово-висотної мережі виконані електронним тахеометром SET 500 SOKKIA з електронним записом результатів у файл.

Кутові та лінійні елементи планової основи вимірювались по всім напрямленням в прямому та зворотному напрямках.

Камеральна обробка польових вимірів виконана автоматизованим методом на ПК.

Польові виміри конвертовані з електронного виду в файли програми TOPOGRAD з подальшою їх обробкою до кінцевого результату врівноваження мережі і отримання каталогу координат та висот точок планово-висотної основи.

Аналіз результатів врівноваження побудованої планово-висотної основи дає право констатувати, що геометричні параметри пунктів мережі визначені з достатньою точністю.

					КМ.ДР20.23.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Точки планово-висотної основи закріплені на місцевості металевими штирями. Місце розташування точок та реперів планово-висотної основи, по можливості, вибрано з метою довготривалого зберігання.

Крім цього, більша частина свердловин першої черги 2010 р., закріплена трубами і планово-висотна прив'язка їх виконувалась одночасно зі створенням плано-висотної основи, тому й вони можуть служити додатковими закріпленими точками планово-висотної основи.

Топографічна зйомка виконувалась полярним методом з точок планово-висотної основи електронним тахеометром SET 500 SOKKIA з електронним записом вимірюваних параметрів зйомочних пікетів у файл.

Коректура топографічного плану виконана в межах площі геологічного вивчення та на прилеглих територіях з відображенням повної контурної та висотної навантажень.

Детальна коректура існуючого топографічного плану, методом набору контрольних пікетів традиційної топографічної зйомки, виконувалась безпосередньо на ділянці геологічного вивчення.

За межами ділянки геологічного вивчення, на прилеглих територіях, коректура топографічного плану виконана методом детальної рекогносцировки місцевості з необхідними виправленнями дійсної топографічної ситуації.

З метою максимальної відповідності коригованого топографічного плану до місцевості були використані останні маркшейдерські плани зйомки поточних змін кар'єру станом на 01 жовтня 2011 р.

Математична обробка контрольних зйомочних пікетів виконана на ПК за допомогою програми TOPOGRAD і результати конвертовані в файл DWG-формату.

Подальша камеральна обробка топографічного плану виконана автоматизованим методом в середовищі AutoCad 2000 та в електронному

					КМ.ДР20.23.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вигляді. Оновлений топографічний план отримано в масштабі 1:1000 з перетином рельєфу через 0,5 м.

Крім цього, по периметру зовнішнього контуру зйомки масштабу 1:1000 виконана контурна зйомка масштабу 1:5000 санітарної зони.

Методика та технологія виконання топографічної зйомки масштабу 1:5000 аналогічна виконанню зйомки масштабу 1:1000, використовувались також існуючі картографічні матеріали минулих років.

На підприємстві повинна бути книга маркшейдерських вказівок, в яку маркшейдери записують виявлені відхилення від проектної документації ведення гірничих робіт та необхідні попередження з питань, які входять до їх компетенції. Маркшейдерська документація зберігається в маркшейдерському відділі підприємства, яке здійснює маркшейдерське обслуговування. Порядок обліку, зберігання та користування документацією регламентується встановленими вимогами.

При призупиненні або ліквідації гірничого підприємства документація, яка підлягає постійному зберіганню, повинна бути передана в державні архіви в відповідності з встановленими вимогами. Журнали вимірів, розрахункова та графічна документація періодично (з обов'язковою відміткою) перевіряються маркшейдером, але не рідше одного разу на рік. Журнали вимірів та розрахункову документацію ведуть по всім видам маркшейдерських робіт, які виконує підприємство. Маркшейдерські роботи виконуються з дотримання вимогам з безпечного ведення гірничих робіт.

					КМ.ДР20.23.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБКИ РОДОВИЩА

4.1. Маркшейдерська служба підприємства

Маркшейдерське обслуговування кар'єру забезпечується маркшейдерською службою відповідно до НПАОН 74.2-5.01-85 «Інструкція з виконання маркшейдерських робіт», НПАОН 74.2-5.02-00 (КД 12.06.203-2000) «Інструкція з виконання маркшейдерських робіт на вуглевидобувних підприємствах України», НПАОН 00.0-5.02-76 «Міжгалузева інструкція з визначення й контролю добування й розкриву на кар'єрах», НПАОН 00.0-1.01-85 «Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин», «Типового положення про відомчу маркшейдерську службу», посадової інструкції маркшейдера.

Завданнями і обов'язками маркшейдерської служби на підприємстві є:

- своєчасне і якісне здійснення маркшейдерських робіт для забезпечення найбільш повного і комплексного використання родовища корисних копалин, ефективного та безпечного ведення гірничих робіт та охорони надр;
- визначення і облік за участю геологічної служби на підставі маркшейдерської і геологічної документації обсягів виконання гірничих робіт і повноти відпрацювання запасів корисних копалин;
- облік стану розкритих, підготовлених і готових до виймання об'ємів корисної копалини;
- контроль за проектним напрямком ведення гірничих;
- проведення маркшейдерських зйомок і вимірів;
- складання планів розвитку гірничих робіт

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Маркшейдерська частина			Літ.	Арк.	Аркушів		
Студент		Стуженко В.Ю								1		
К.розділу		Левицький В.Г.						«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24				
Керівник		Левицький В.Г.										
Н. контр.		Ковалевич Л.А.										
Зав.каф.		Соболевський Р.В.										

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

Періодичність проведення маркшейдерських замірів визначається виробничою необхідністю, але не рідше 1 разу в квартал.

Облік руху гірничих порід здійснюється маркшейдером щомісяця.

Обов'язковим для маркшейдера є ведення обліку добутих, але не використаних гірничих порід, які повинні складуватись в спеціально відведених місцях (відвалах) за контурами виявлених запасів.

Маркшейдерський відділ підприємства має наступний комплект інструментів і приборів: теодоліт або тахеометр, нівелір, нівелірні рейки; металеві рулетки і стрічки; планіметр; лінійка Дробишева; комп'ютер і відповідне програмне забезпечення; планшети, олівці, журнали та інше.

В розпорядженні маркшейдера є робоча та нормативна література.

Маркшейдером на підприємстві проводяться наступні види робіт:

Таблиця 4.1

Види та періодичність маркшейдерських робіт.

№	Види робіт	Періодичність	Інструмент
1	Зйомка руху гірничих робіт	по виклику	Sokkila CX -105 Електричний тахеометр
2	Видача відміток на підробку підшви	по виклику	Sokkila CX -105 Електричний тахеометр
3	Видача відміток свердловин на основі буріння	по виклику	Sokkila CX -105 Електричний тахеометр
4	Заміри глибин свердловин	по виклику	Рулетка
5	Замір складів готової продукції	1 раз на місяць	Sokkila CX -105 Електричний тахеометр, відбивач з маркою

6	Поповнення по уступних планів М 1: 1000	1 раз на квартал	Sokkila CX -105 Електричний тахеометр,відбивач
7	Контроль за відвалами	1 раз на квартал	Sokkila CX -105 Електричний тахеометр,відбивач з маркою.

Маркшейдерська служба кар'єру розраховує і оцінює достовірність розмірів фактичних втрат.

Забороняється використовувати маркшейдера кар'єру для виконання інших робіт та функцій, крім суто маркшейдерських.

4.2. Обґрунтування планово-висотної мережі в умовах КП

«Полонський завод «Маяк»

Розвиток опорної маркшейдерської мережі

На замовлення КП «Полонський завод «МАЯК» приватним підприємством геодезії ,топографії і кадастру «Геотопокад» проведено пошук координат із різних систем в систему прямокутних координат 1963 року.

Врівноваження координат точок гірничого відводу виконано по програмі Міцкевича по формулам ,що проводяться нижче.

За основні параметри взято $Y = -10^{\circ}42'53,3''$

Кут повороту осей координат $H=239,7$ м.

Середній рівень місцевості $N= 6\ 390\ 907,6$ м.

Величина $f''=1:2R$ $f''= 1.22756*108$

$X_{42}=X_{O\ 42} + X' + (2Y_{O\ 42} \times f'' \times Y' + Y_{2O\ 42} \times f'') X'$;

$Y_{42}=Y_{O\ 42} + Y' + (Y_{O\ 42} \times f'' \times Y' + Y_{2O\ 42} \times f'') Y' - Y_{O\ 42} \times f'' \times x(X')^2$;

$X' = x(1-HO:NO) \cos\gamma + x(1-HO:NO) \sin\gamma$;

$Y' = y(1-HO:NO) \cos\gamma + y(1-HO:NO) \sin\gamma$;

Де: $x=X$ умовні – X_o умовні; $y= Y$ умовні – Y_o умовні;

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

NO – радіус привикни І-го вертикалу в точці місцевого початку
прямокутних координат в метрах;

НО- середній рівень місцевості над Краснодарського футштоком (239,7
метрів);

$f''=1:2RO$ – радіус кривизни в точці місцевого початку координат;

NO і f'' – вибирають з таблиці або обчислюють по ХО 42 ;

Після врівноваження прямокутних координат в СК-1942 р. всі точки
гірничого відводу перераховані координати в 2-у Х-зону з вістовим
меридіаном $26,5^\circ$.

Таблиця 4.2

Координати точок маркшейдерської мережі

RP 25	5562679.424	2363932.881	240.322
RP 26	5562545.759	2363980.893	238.028
RP 28	5562172.790	2363898.011	243.424
RP 29	5562359.171	2363780.063	241.114
B2	5562152.641	2363369.271	243.507
B3	5562365.381	2363353.378	240.964
B4	5562567.720	2363367.973	237.576

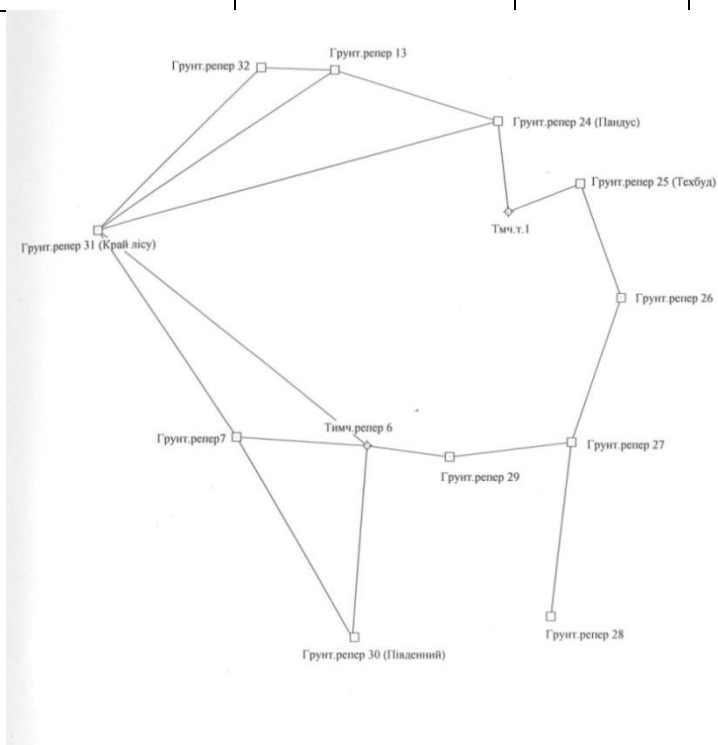


Рис. 4.1. Схема розташування побудованих геодезичних пунктів.

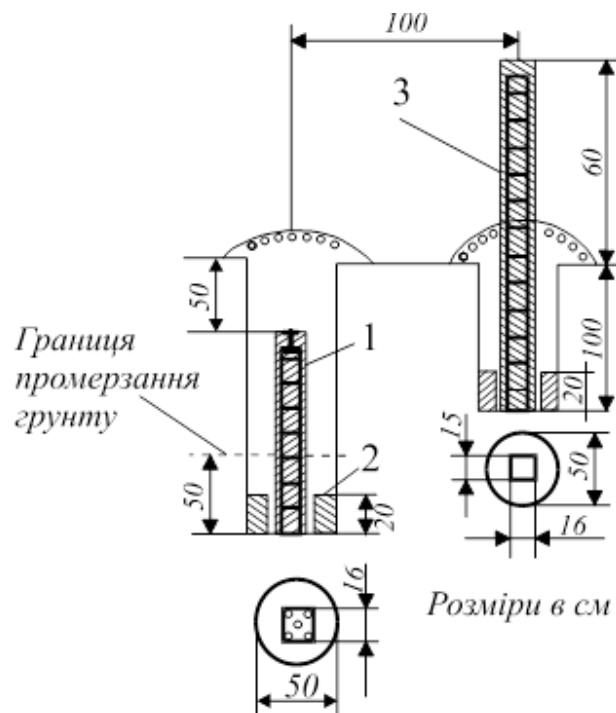
Закріплення пунктів геодезичних мереж

Пункти геодезичних мереж повинні надійно закріплюватися на місцевості таким чином, щоб забезпечувалась незмінність їхнього положення та цілісність протягом тривалого часу. Це пов'язано з великим значенням геодезичних мереж з встановлення єдиної системи координат на території країни.

Конструкції центрів пунктів триангуляції та полігонометрії 1-го і 2-го розрядів залежить від фізико-географічних умов району робіт. На рисунку зображена конструкція центра для районів з сезонним промерзанням ґрунтів. На забудованих територіях з метою підвищення надійності збереження пункти полігонометрії закріплюють стінними знаками.

Крім того, пункти геодезичних мереж згущення можуть розміщуватися на дахах будинків.

Грунтовий репер складається з залізобетонного пілона 1 і бетонної плити (якоря).



					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рис. 4.2 - Ґрунтовий репер:

1 – залізобетонний пілон; 2 – якір; 3 – розпізнавальний стовп.

Обґрунтування планово–висотної мережі в умовах КП «Полонський завод «Маяк»

У рамках цієї роботи були розглянуто розвиток плано-висоної мережі. Пункти геодезичної мережі надійно закріплюватися на місцевості ґрунтовим репер і Центр-репером геодезичних мереж згущення.

Державна геодезична мережа поділяється на планову, яка створюється методами тріангуляції, полігонометрії і трилатерації, та висотну, яка створюється методами геометричного і тригонометричного нівелювання.

Будь-який вид геодезичних робіт має спиратися на достатню кількість раціонально розміщених і точно визначених опорних точок. Ці точки становлять основу або опорну мережу вирішуваної задачі. Від них визначають положення всіх інших точок, які характеризують положення елементів або частин інженерної споруди, деталей і елементів ситуації або рельєфу місцевості. Такий принцип організації і виконання геодезичних робіт дає змогу, з одного боку, уникнути швидкого накопичення похибок вимірів, з іншого, – постійно контролювати правильність і точність польових робіт.

Урахувавши головний недолік на підприємстві під час зйомочних робіт, окрема це невидимість подробиць кар'єру. Адже під час просування гірничих робіт видимість зникає і перед маркшейдерською службою постає завдання, створити нові опорні пункти з доцільною видимістю та урахуванням подальшого просування гірничих робіт.

У даному випадку доцільно було додати 3 пункти RpC1, RpC2, RpC3. Координати шуканих пунктів визначені за допомогою прямої засічки.

Прямою кутовою засічкою називають побудову на місцевості, в якій координати невідомого пункта Р визначають за координатами вихідних пунктів А і В і вимірними на цих пунктах кутами А і В.

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кутові виміри виконувались тахеометром, висотну відмітку визначали також за допомогою цього приладу.

$$X_p = \frac{X_a \cdot \operatorname{ctg} \beta_2 + x_2 \cdot \operatorname{ctg} \beta_1 + y_1 - y_2}{\operatorname{ctg} \beta_1 + \operatorname{ctg} \beta_2}$$

$$Y_p = \frac{y_a \cdot \operatorname{ctg} \beta_2 + y_2 \cdot \operatorname{ctg} \beta_1 + x_1 - x_2}{\operatorname{ctg} \beta_1 + \operatorname{ctg} \beta_2}$$

$$X_{C1} = \frac{5562545.759 \cdot \operatorname{ctg} 67^\circ 59' 54'' + 5562172.790 \cdot \operatorname{ctg} 34^\circ 21' 48'' + 2363980.893 - 2363898.011}{\operatorname{ctg} 34^\circ 21' 48'' + \operatorname{ctg} 67^\circ 59' 54''} = 5562297,843$$

$$X_{C2} = \frac{5562365.381 \cdot \operatorname{ctg} 67^\circ 26' 43'' + 5562567.720 \cdot \operatorname{ctg} 73^\circ 59' 14'' + 2363353.378 - 2363367.973}{\operatorname{ctg} 73^\circ 59' 14'' + \operatorname{ctg} 67^\circ 26' 43''} = 5562464,258$$

$$X_{C3} = \frac{5562545.759 \cdot \operatorname{ctg} 61^\circ 28' 27'' + 5562365.381 \cdot \operatorname{ctg} 35^\circ 38' 36'' + 2363980.893 - 2363353.378}{\operatorname{ctg} 35^\circ 38' 36'' + \operatorname{ctg} 61^\circ 28' 27''} = 5562658,448$$

$$Y_{C1} = \frac{2363980.893 \cdot \operatorname{ctg} 67^\circ 59' 54'' + 2363898.011 \cdot \operatorname{ctg} 34^\circ 21' 48'' + 5562172.790 - 5562545.759}{\operatorname{ctg} 34^\circ 21' 48'' + \operatorname{ctg} 67^\circ 59' 54''} = 2363716,201$$

$$Y_{C2} = \frac{2363353.378 \cdot \operatorname{ctg} 67^\circ 26' 43'' + 2363980.893 \cdot \operatorname{ctg} 73^\circ 59' 14'' + 5562567.720 - 5562365.381}{\operatorname{ctg} 73^\circ 59' 14'' + \operatorname{ctg} 67^\circ 26' 43''} = 2363650,258$$

$$Y_{C3} = \frac{2363353.378 \cdot \operatorname{ctg} 61^\circ 28' 27'' + 2363980.893 \cdot \operatorname{ctg} 35^\circ 38' 36'' + 5562365.381 - 5562545.759}{\operatorname{ctg} 35^\circ 38' 36'' + \operatorname{ctg} 61^\circ 28' 27''} = 2363695,017$$

Подальшу обробку здійснюємо за допомогою AutoCad 2010. В зв'язку з широким впровадженням комп'ютерної техніки наданий час можна вважати, що найбільш оптимальним шляхом зв'язування головних геодезичних задач є використання чисельних методів інтегрування диференціальних рівнянь.

Таблиця 4.3

Координати запроектованих точок маркшейдерської мережі

Rp-C1	5562297.843	2363716.201	246.045
Rp-C1	5562464.258	2363650.110	241.169
Rp-C1	5562658.448	2363695.017	252.829

Слід зауважити, що один з тимчасових опорів запропоновано застосувати на відвалі. І як відомо центри пунктів повинні протягом довготривалого часу зберігатися і залишатися нерухомими відносно інших точок місцевості. В даній частині відвалу понад 5 років роботи не проводяться.

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Частина відвалу надійно закріплена, за результатами зйомочних робіт зрушення не відбувалися. У даній ділянці доцільно запроектувати та в подальшому встановити тимчасовий опорний пункт. Проте рекомендується надійно закріпити пункт ґрунтовим репером, збільшивши довжину залізобетонної арматури на 20 % від стандартних параметрів.

З урахуванням руху гірничих робіт дані пункти рекомендується закріпити на 1,5 роки. В подальшому розглянути їх доцільність розташування.

На даному підприємстві можна розглянути декілька варіантів створення нової плано-висотної мережі. Проте наведений варіант є найбільш доцільним. Отже всі три пункти нової зйомочної мережі полегшать зйомочні роботи на підприємстві.

При створенні планової опорної мережі враховано напрям розвитку гірничих робіт, а також дані до розвідки родовища. Доцільне розширення кар'єрного поля в південно-західному напрямі. Розвиток геодезичної опорної мережі буде здійснений методом полігонометричних ходів у цьому ж напрямку.

4.3. Зйомочні роботи

Топографічна зйомка кар'єра і при кар'єрної промислової зони і зони поверхні близької перспективної розробки проведена в рамках вказаних у технічному завданні.

Зйомка проводилась з пунктів полігонометрії і точок зйомочної мережі.

Топографічні роботи проведені методом тахеометричної зйомки.

Інженерно-топографічні плани виконані на планшетах з жорсткою основою олівцем. На планах прийнята квадратна розграфка з рамками 50х50 см. За основу розграфки прийнятий план масштабу 1:5000, номенклатура якого складається зі значень цілих значень кілометрів південно-західного кута рамки. Кожному листу масштабу 1:5000 відповідає 4 листа масштабу 1:2000, номенклатура якого утворюється шляхом додавання до номенклатури листа масштабу 1:5000 одної із 4-х перших літер російського алфавіту.

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лист масштабу 1:2000 складає 4 листи плану масштабу 1:1000, позначеного арабськими цифрами.

В процесі зйомки теодоліт 2Т5К установлювався на пунктах полігонометрії або точок зйомочної мережі, орієнтувався на суміжний пункт і здійснювалося вимірювання кута, відстаней і перевищень на місцеві предмети. При зйомці виконувалася вимога, щоб максимальна відстань між пікетами не перевищувала 20 м. Максимальна віддаль по рейці при наборі пікетів не перевищувала 100 м.

В процесі зйомки здійснювався контроль за збереженням орієнтування лімба приладу на наявність напрямку.

З метою контролю місця нуля компенсатора при тахеометричній зйомці визначалось перевищення на суміжну зйомочну точку і на декілька пікетів для зв'язку з нею. По можливості перевищення визначалось горизонтальним променем. Паралельно з польовими журналами на кожній станції велися абрисы в умовних знаках з пояснювальними підписами. На абрисах крім того показані структурні лінії рельєфу (тальвеги, вододіли, перегини скатів і ін.).

Щоденно після роботи здійснювалась перевірка польових журналів і обрахування висот пікетів на станції. Накладання точок зйомочної основи проводилась на планах на жорсткій основі при допомозі “ ракетки ”, діаметр круга якого складає 35 см.

На планах відображено: пункти опорної мережі, закріплені постійними і тимчасовими знаками; очки зйомочної мережі; будівлі і споруди; форми рельєфу місцевості; всі опори лінії електропередач високої і низької напруги, і зв'язку; для ліній високої напруги дається характеристика висоти опор,

кількості дротів і напруга; на планах вказаний матеріал, призначення і поверховість будівель; дорожня мережа позначена з виказанням характеристик покриттів; на планах вказуються границі угідь – лісу чагарників, степу, луку, пашні і т.д.; при зйомці лісових масивів визначалась порода, середня висота, товщина і відстань між деревами; у масивах суцільних чагарників показана

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

характеристика їх породи та висоти; пориті ділянки і кар'єри характеризувались висотами по зовнішньому контуру і без проведення горизонталей.

Висота визначалась і наносилась в характерних місцях рельєфу і штучних побудов на ньому (виїмок, підкосів, валів, підпірних стійок і т.д.). Висота пікетів обраховувалась і підписувалась на план з точністю до 0,01м. Особливістю зйомки кар'єру є те, що вона здійснювалась погоризонтно – по пластам виробок з детальним зображенням верхньої бровки розкритого уступу і його основи, і бровки і основи всіх інших уступів. Результати топографічної зйомки зазначені в додатку 2.

4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і з'їздів.

Кар'єрні дороги

Кар'єрні автодороги споруджуються за вимогами будівельних норм проектування (СНіП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт») внутрішніх автомобільних доріг промислових підприємств. Параметри автодоріг на кар'єрі наводяться в таблиці 4.3.

Таблиця 4.4

Характеристика під'їзних автодоріг

№ п/п	Показники	Одиниця вимір.	Значення
1	2	3	4
1.	Категорія доріг		III-K
2.	Ширина проїжджої частини	М	5
3.	Розрахункова швидкість руху	км/год	20
4.	Ширина узбіччя	М	1.5
5.	Ширина земляного полотна	М	8
6.	Ширина транспортної берми	М	10
7.	Поперечний ухил проїжджої частини	долі од.	0.02
8.	Поперечний ухил узбіччя	долі од.	0.02
9.	Допустимий поздовжній ухил	долі од.	0.05
10.	Забанкетна канава (кювет)	М	1
11.	Радіус повороту	М	25
12.	Довжина доріг	М	673
13.	Товщина вирівнюючого шару з нефракційного щебеню	М	0.3

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Характеристика кар'єрних автодоріг в пухких породах			
1.	Категорія доріг		III-K
2.	Ширина проїжджої частини	М	4,5
3.	Розрахункова швидкість руху	км/год	20
4.	Ширина обочини	М	2,25
5.	Ширина земляного полотна	М	10
6.	Водозбірна канава (кювет)	М	1
7.	Відстань від підосви відкосу до кювету		0,5
8.	Відстань від кювету до узбіччя (л)		0,5
1	2	3	4
9.	Відстань від кювету до узбіччя (п)		0,5
10.	Полиця	М	1,5
11.	Ширина транспортної берми	М	16
12.	Поперечний ухил проїжджої частини	долі од.	0,25
13.	Поперечний ухил узбіччя	долі од.	0,40
14.	Допустимий поздовжній ухил	долі од.	0,08
15.	Радіус повороту	М	20,0
16.	Довжина доріг	М	533
17.	Товщина вирівнюючого шару з нефракційного щебеню	М	0,3

Характеристика кар'єрних автодоріг в скельних породах			
1.	Категорія доріг		III-K
2.	Ширина проїжджої частини	М	4,5
3.	Розрахункова швидкість руху	км/год	20
4.	Ширина узбіччя	М	1
5.	Відстань від підосви ґрунтового валу до краю проїжджої частини	М	0,5
6.	Водозбірна канава (кювет)	М	0,8
7.	Ширина орієнтирного валу	М	1,2
8.	Висота орієнтирного валу	М	0,6
9.	Довжина орієнтирного валу	М	125,8
10.	Ширина земляного полотна	М	6,8
11.	Ширина транспортної берми	М	15
12.	Поперечний ухил проїжджої частини	долі од.	0,2
13.	Поперечний ухил узбіччя	долі од.	0,2
14.	Допустимий поздовжній ухил	долі од.	0,08
15.	Радіус повороту	М	20,0
16.	Довжина доріг	М	202
17.	Товщина вирівнюючого шару з нефракційного щебеню	м	0,15

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

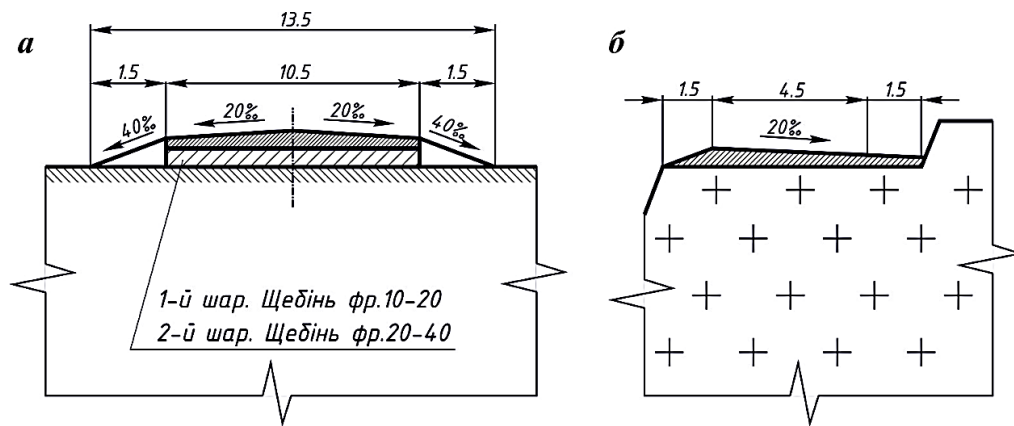


Рис.4.3. Поперечні профілі автодоріг:

а – автодорога по поверхні кар'єра до ДСЗ; б – автодорога на відвалі розкривних порід.

Конструкція дорожнього полотна за межами кар'єру передбачена з відсипкою мілким щебенем товщиною 30,0 см.

З'їзди зі сторони відпрацьованого простору огорожуються породним валом висотою не менше 1,0 м. На уступах з монолітної породи без призми обрушення, огорожа влаштовується не ближче 2,0 м. від краю уступу до підосви огорожуючого породного валу. Місця встановлення дорожніх знаків затверджуються головним інженером підприємства. Взимку дороги очищаються від снігу, а влітку зрошуються кар'єрною водою для пилепридушення.

Кар'єрні автодороги облаштовуються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим їх покриття не передбачається, при необхідності відсипається і планується вирівнюючи шар із щебеню. В пухких породах проїзна частина покращується скельними породами. Розрахункова швидкість руху автосамоскидів в кар'єрі складає 20 км/год.

Дороги без покриття (тимчасові по уступу, вибійні, відвальні) підлягають постійному плануванню бульдозером.

4.5. Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт

Розрахунок параметрів буро-вибухових робіт

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для проведення буро-вибухових робіт укладається договір зі спеціалізованою підрядною організацією, яка має відповідні ліцензії та дозволи від органів Державного гірничого нагляду.

Основна корисна копалина на Майдан-Вільському родовищі (Новаківська ділянка) є гранітоїди. Розмір негабаритного шматка в ребрі визначається з урахуванням розмірів прийомного отвору первинної дробарки СМД-111 (ШДП-9×12).

Максимальний розмір негабаритного шматка гірської породи визначається за формулою

$$D_{\max} \leq (0,75 \div 0,85) \cdot b = 0,8 \cdot 0,75 = 0,6 \text{ м.}$$

де b – максимальний розмір прийомного отвору дробарки (щоквої), м.

Згідно розрахунків, ухвалюється максимальний розмір негабаритного шматка гірської породи рівний у ребрі 0,6 м. Вибухові роботи проводяться у світлий час доби. Під час вибухових робіт на щоглі піднімається червоний прапор, подаються звукові сигнали сиреною, а в місцях можливого проходу пішоходів і проїзду автотранспорту, відповідно до плану розвитку гірничих робіт, виставляються пости живого оточення. Охорона вибухонебезпечної зони при масових вибухах посилюється за рахунок відповідальних осіб із числа ІТП. Проведення вибухових робіт виконується по проектах, складених на підставі типових. Розбирання негабариту – по паспортах.

Враховуючі властивості корисної копалини та параметри системи розробки, розрахунок параметрів буро-вибухових робіт наведено в таблиці.

Таблиця 4.5

Параметри буро-вибухових робіт

№ п/п	Найменування параметрів	Позначення або розрахункова формула	Од. вимір.	Показники
1	2	3	4	5
	Корисна копалина			Гранітоїд
1.	Група порід ЄНІР			VIII-IX

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.	Міцність порід по шкалі М.М. Протод'яконова	f		10
3.	Висота уступів	H _y	м	10,0
4.	Діаметр свердловини	d _{св}	мм	140,0
5.	Кут укосу уступу	α	град.	80
6.	Кут нахилу свердловини	α _{св}	град.	90
7.	Розмір негабаритного шматка		м	до 0,6
8.	Вихід негабариту	%		10-17
9.	Вибухова речовина			Анемікс Р-70
10.	Питомі витрати ВР	q _{вр}	кг/м³	1,0
11.	Щільність заряджання	ω	кг/дм³	1,3
12.	Місткість ВР в 1 п.м. свердловини	P	кг/п.м	21
13.	Загальна витрата вибухової речовини на масовий вибух	V _{бвр} = V _{мв.} · q _{вр}	кг	15000
14.	Розрахункова лінія опору по підшві	$W_{онн} = \sqrt{\frac{P}{q_{ер}}}$	м	4,0
15.	Відстань між свердловинами в ряду	$a = \frac{(L_{св} - l_{наб}) \cdot P}{W_{онн} H_y q_{ер}}$ $= \frac{(11,8 - 5,0) \cdot 21,0}{4,0 \cdot 10,0 \cdot 1,0}$	м	3,6
16.	Відстань між рядами свердловини	$b = F \cdot d_z \cdot \sqrt[4]{\frac{Q_{сб} \cdot \omega}{f}} =$ $= 1,05 \cdot 0,140 \cdot \sqrt[4]{\frac{3117 \cdot 1300}{10}}$	м	3,7
17.	Довжина перебуру	L _{пер.} = 0,15H _y + 0,1f – 5dz	м	1,8
18.	Довжина свердловини з перебуром	L _{св.} = H _y + L _{пер.}	м	11,8
1	2	3	4	5
19.	Довжина заряду: 1-го ряду 2-го та наступних рядів	Пзар. = Qзар.1 / P лн.рзар. = Qзар.2. / P	м	6,8 6,3
20.	Довжина забійки: 1-го ряду 2-го та наступних рядів	Пзаб. = Lсв. – Пзар. лн.рзаб. = Lсв – лн.рзар.	м	5,0 5,5
21.	Вага заряду у свердловині: 1-го ряду 2-го та наступних рядів	Qзар.1 = q _{вр} · W _{онн} · a · H _y = = 1,0 · 4,0 · 3,6 · 10,0 Qзар.2. = q _{вр} · b · a · H _y = = 1,0 · 3,7 · 3,6 · 10,0	кг	144,0 133,2
22.	Вихід гірничої маси із одної свердловини: 1-го ряду 2-го та наступних рядів	Vзар.1 = W _{онн} · b · H _y , Vзар.2 = a · b · H _y	м³	148,0 133,2

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

23.	Кількість свердловин у ряду	$N_{свр.} = \frac{V_{мв.}}{V_{зар}^1 + 3V_{зар}^2}$	од.	18
24.	Загальна кількість свердловин на масовий вибух	$N_{свр.мв} = N_{свр} \cdot nр$	од.	72
25.	Загальний обсяг бурових робіт	$L_{заг} = L_{свр} \cdot N_{свр}$	м	849,6
26.	Ширина бурової заходки при 4-х рядному висаджуванні	$L_{бур.зах.} = W_{онт} + 3 \cdot b$	м	15,1
27.	Довжина блоку	$L_{блок.} = N_{свр.} \cdot b$	м	66,6
28.	Обсяг буріння по корисній копалині за рік	$L_{бур.} = 4 \cdot \frac{Q_{зод.к.к.}}{V_{зар}^1 + 3V_{зар}^2} \cdot L_{свр.}$	м	31923,8

При виконанні вибухових робіт на кар'єрі буде використовуватися емульсійна вибухова речовина, що допущена до постійного застосування.

Для перерахування питомої витрати з еталонної вибухової речовини (грамоніту 79/21) на емульсійну, використовують поправочний коефіцієнт. Для вибухової речовини марки Анемікс Р-70 Кп складає 1,34 або 1,38 Для виконання подрібнення поряд зарядами розпушення питома витрата вибухової речовини складає 0,5-0,8 кг/м³, для емульсійної вибухової речовини становить 0,67-1,07 кг/м³. З метою забезпечення якісного виконання вибухових робіт для умов даного родовища приймається питома витрата вибухової речовини, що дорівнює 1,0 кг/м³. Питома енергія вибуху для Анемікс Р-70 складає 3117 кДж/кг.

Технологія ведення вибухових робіт

Виходячи з необхідності забезпечення дробильно-сортувального комплексу гірничою породою на 30 денний термін, типова серія масового вибуху складає 20000 м³.

Для забезпечення якісного дроблення гірничого масиву, приймається чотири ряди свердловин у буровій заходці. Для покращення дроблення та зменшення дії сейсмічних коливань на споруди, що розташовані поблизу кар'єру використовується наступні схеми короткоуповільненого висаджування: діагональна схема підривання свердловинних зарядів з по свердловинним уповільненням (рис.4.4.) або діагональні з врубом – клиновим

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

чи із трапецієподібним (рис.4.5.), а також різні комбінації зазначених схем. Вибухові роботи проводяться з використанням неелектричної системи ініціювання «Імпульс».

Для виконання якісного дроблення гірської породи, рекомендується застосування інтервалів затримки між групами свердловинних зарядів, які визначаються за формулою:

$$t = K \cdot W_{\text{опп}}, = 5 \cdot 3,7 = 18,5 \text{ м.сек.}$$

де: $K = 5$ – коефіцієнт, прийнятий для порід середньої міцності;

$W_{\text{опп}}$ – лінія опору по підшві уступу, м.

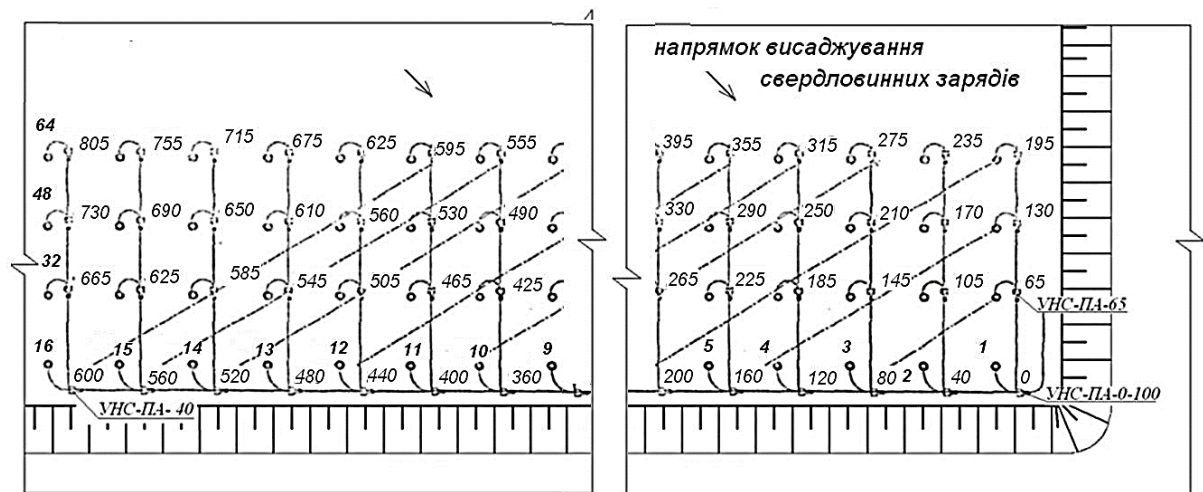


Рис. 4.4 Діагональна схема ініціювання з використанням НСІ «Імпульс» та з по свердловинним уповільненням

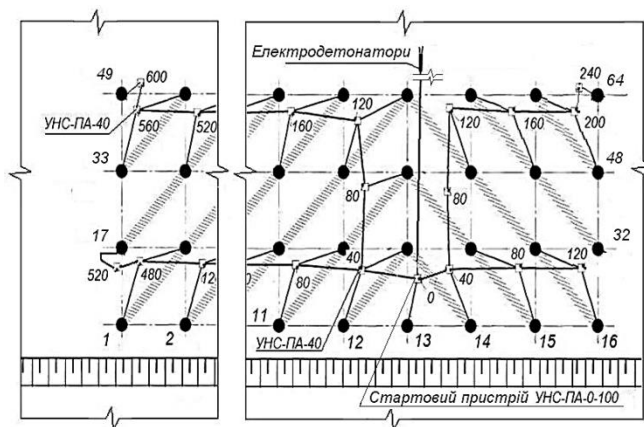


Рис. 4.5 Діагональна схема ініціювання з використанням НСІ «Імпульс» з клиновим врубом

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конструкція свердловинного заряду приймається сполошна або комбінована. Для зменшення впливу на кар'єрні води можливе заряджання ВР у поліетиленові рукава.

Подрібнення негабариту виконується по паспорту розробленому та затвердженому у відповідному порядку організацією що їх виконує.

Підготовка гірничої породи до виймання для нарізки нового горизонту виконується окремим проектом буро-вибухових робіт.

Вирівнювання підосви уступу можливе шпуровими або свердловинними зарядами з відповідним розрахунком. Контурне вирівнювання поверхні бортів кар'єру не передбачається.

По закінченні буріння серії свердловин виконується геофізична зйомка.

До початку зарядження свердловин виконуються такі підготовчі роботи:

- перевірка фактичних глибин свердловин та наявність і кількість у них води;
- доставка до місця зарядження необхідного матеріалу для забійки;
- підготовка необхідного інструменту для зарядження свердловин;
- при необхідності проводиться додаткове очищення свердловин від шматків та уламків породи, що обвалилися.

В якості вибухових речовин, на кар'єрі, для свердловинних зарядів застосовуються ВР типу «Анемікс», «Ера», «Гранеміт И-30-У».

Для мало обводнених свердловин передбачається застосування комбінованого заряду, нижня частина заряду заряджається більш водотривкою ВР, верхня частина (суха) заряджається менш водотривкою ВР.

Застосування комбінованих зарядів ВР забезпечує утворення імпульсивного характеру додатка навантаження і збільшує продовження вибуху в часі. Застосування цих зарядів ВР у породах різноманітної цільності масиву сприяє підвищенню якості подрібнення гірничої маси.

4.6. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 підкосів уступів та кути розгону борту кар'єра та ін. За цими даними виправляються ділянки гірничих виробок, де наявні відступи від допустимих параметрів.

При зйомці гірничих виробок тахеометричним способом відстань між пунктами зйомочної мережі на уступі не повинно перевищувати 400 м (М 1:2000). У випадку необхідності допускається визначення додаткових пунктів зйомочної мережі прокладанням висячого теодолітного ходу із однією стороною. Довжина сторони не повинна перевищувати 400 м.

Відстань від інструмента до реєчної точки, як правило, не повинно перевищувати 200 м при зйомці в масштабі 1:2000.

Рейку встановлюють на всіх характерних точках контурів та поверхонь, що знімаються. Відстань між рейочними точками при зйомці в масштабі 1:2000 не повинно перевищувати 30 м, якщо бровка уступу складна, і 40 м, якщо бровка витягнута, близька до прямолінійної.

На планах гірничих виробок по горизонтам гірничих робіт зображають контури уступу, виписують висотні відмітки на верхній і нижній бровках і при необхідності відмітки на робочих площадках.

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.7. Облік руху балансових запасів показників виймання корисної копалини

Облік руху запасів корисних копалин гірничого підприємства полягає у періодичному визначенні кількості запасів, які рахуються на його балансі. Обліку підлягають всі розвідані балансові та позабалансові запаси за категоріями А_А, В_В, С₁С₁ за всіма основними і попутними компонентами. При вивченості запасів на кінець звітного періоду вихідними є запаси, які рахуються на балансі підприємства на початок цього періоду.

Зведений облік запасів передбачає перерахунок розвіданих запасів на перше число кожного кварталу. Здійснюється він у спеціальній книзі обліку, яка є офіційним документом підприємства, на основі якого складається звітний баланс запасів, який на дається на 1 січня кожного року за формою 5 гр. Топографічною основою для підрахунку запасів є топографічний план у масштабі 1:1000, поповнений станом на 01 квітня 2017 року маркшейдерською службою КП «Полонський завод «Маяк» з урахуванням зйомок і прив'язок геологічних виробок попередніх етапів геологорозвідувальних робіт, маркшейдерського плану діючого кар'єру.

Виходячи з геологічної будови родовища, умов залягання корисної копалини та гірничотехнічних особливостей його розробки, рівномірності мережі розвідувальних виробок, для підрахунку запасів був прийнятий метод геологічних блоків.

Підрахунок запасів було виконано у межах проектних кар'єрів поля, з врахуванням кутів погашення бортів кар'єрів, наведених в таблиці .

Таблиця 4.6

Кути погашення бортів кар'єра

Уступи	Кути укосів уступів	
	Уступи пухкого розкриву, каолінів та жорстви	Добувні уступи по гранітоїдам
Робочі	60 ⁰	80 ⁰
Неробочі	30 ⁰	75 ⁰

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нижня межа підрахунку запасів каолінів – покрівля жорстви, нижня межа підрахунку запасів жорстви та гранітоїдів горизонт + 47,8 м. Верхня межа підрахунку запасів обмежена покрівлею корисної копалини (каоліну), в межах існуючого кар'єру – покрівлею жорстви та гранітоїдів.

Значення об'ємної маси каолінів та жорстви шпатової становлять 1,94 т/м³ для каолінів, 2,10 т/м³ для жорстви шпатової, 2,50 т/м³ для гранітоїдів.

Результати підрахунку запасів корисних копалин – сировини польовошпатової (гранітоїди, жорства та каолін) і об'ємів розкривних порід наводяться в таблицях 4.7. і 4.8.

Таблиця 4.7.

Підрахунок запасів каолінів та об'ємів зовнішніх розкривних порід

№ Блоку	Площа, м ²		Потужність, м		Об'єм розкривних порід, тис. м ³	Запаси каоліну, тис. м ³	Запаси каоліну, тис. т.
	Зовнішніх розкривних порід	Каоліну	Зовнішніх розкривних порід	Каоліну			
1	2	3	4	5	6	7	8
Західний кар'єр							
Запаси категорії В							
В-I							
ф-1	7 595	6 046	1,81	4,35	13,75	26,30	51,02
ф-2	7 869	8 489	2,93	3,79	22,90	32,17	62,41
ф-3	7 052	8 520	3,42	3,03	24,12	25,82	50,09
Разом:					60,77	84,29	163,52
В-III	42 500	41 105	3,40	5,31	14,45	218,27	423,44
В-V	16 775	17 190	3,18	3,9	53,34	67,04	130,06
Разом В					128,56	369,6	717,02
Запаси категорії С1							
С1 – VII	5 863	5 072	0,72	3,16	4,22	16,03	31,10
Разом С1					4,22	16,03	31,10
Східний кар'єр							
Запаси категорії В							
В-X	19 655	16 665	2,97	5,07	58,37	84,49	163,91
1	2	3	4	5	6	7	8
В-XII	37 785	34 435	1,46	3,21	55,17	110,54	214,45
Разом В					113,54	195,03	378,36
Запаси категорії С1							
С1-	46 395	44 150	1,69	3,89	75,03	171,74	333,17

Разом С1	75,03	171,74	333,17
Всього по родовищу			
Разом В	242,1	297,47	1095,38
Разом С1	79,25	187,77	364,27
Всього по родовищу: В+С1	321,35	752,4	1459,65
примітка: середня густина каолінів 1,94 т/м3			

Таблиця 4.8

Підрахунок запасів жорстви і гранітоїдів та об'ємів внутрішнього розкриву

№ блоку	Площа, м2		Потужність, м			Запаси, тис. м3		Запаси, тис. т		Об'єм внутр. розкриву, тис. м3
	жорства	граніт	жорства	граніт	внутріш-ній розкрив	жорства	граніт	жорства	граніт	
Західний кар'єр										
Запаси категорії В										
В-II		97 080		10,35	2,23		1004,78		2511,95	216,49
ф-1	13 245		1,81			23,97		50,34		
ф-2	14 885		2,92			43,46		91,27		
ф-3	7 126		2,66			18,96		39,82		
ф-4	960		2,63			2,52		5,29		
Разом В-II						88,91	1004,78	186,72	2511,95	216,49
В-IV	40 340	39845	5,29	10,77	2,5	213,40	429,13	448,14	1072,83	99,62
Разом В						302,31	1433,91	634,86	3584,78	316,11
Запаси категорії С1										
С1-VI	38 630	37 790	4,76	10,54	1,46	183,88	398,31	386,15	995,78	55,18
С1-VIII	10 155	8 598	2,9	8,6	4,9	29,45	73,95	61,85	184,88	42,13
С1-IX		158 250		20,43	5,06		3233,05		8082,63	800,75
Разом С1						213,33	3705,31	448,0	9263,29	898,06
Східний кар'єр										
Запаси категорії В										
В-XI	14 950	13 515	5,30	10,14	2,28	79,24	137,04	166,40	342,6	30,81
В-XIII	32 655	31 145	3,06	13,91	4,17	99,92	433,23	209,83	1083,08	129,87
Разом В						179,16	570,27	376,23	1425,68	160,68
С1-XV	47 420	44 715	2,52	10,41	6,11	119,50	465,48	250,95	1163,70	273,21

Арк.

КМ.ДР20.23.04.ПЗ

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

C1- XVI		62 030		17,2	7,7		1066,92		2667,30	477,63
Разом C1						119,50	1532,40	250,95	3831,00	750,84
Всього по родовищу										
Разом B						481,47	2004,18	1011,09	5010,45	476,79
Разом C1						332,83	5237,71	698,95	13094,29	1648,90
Всього по родовищу: B+C1						814,3	7241,89	1710,04	18104,74	2125,69
Всього по родовищу: B+C1						814,3	7241,89	1710,04	18104,74	2125,69

примітка: Середня густина жорстви 2,10 т/м3, гранітоїдів 2,50 т/м3.

На вимогу експертизи, в межах ділянок, що знаходяться в межах контуру спеціального дозволу, але не включених в підрахунок балансових запасів каолінів, за рахунок оптимізації вказаного контуру, згідно умов технічного завдання, підраховані умовно балансові запаси (блоки C2-XVII, C2-XVIII, C2-IX).

Результати підрахунку умовно балансових запасів каолінів наведені в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9

Підрахунок умовно балансових запасів каолінів та об'ємів зовнішніх розкривних порід

№ блоку	Площа, м2	Потужність, м				б'єм розкривних порід, тис. м3	Запаси каоліну, тис.м3			Запаси каоліну, тис.т.		
		зовн. розкривних порід	Каоліну				всього	в т.ч.:		всього	в т.ч. для:	
			всього	в т.ч.:				цегла	керам. вироби			
				вогне-триви	керам. вироби							
Запаси категорії C2												
Блок C2-XVII	617,0	1,0	1,5	1,5	0,0	5,62	8,24	8,24	0,00	15,99	15,99	0,00
Блок C2-XVIII	728,0	3,4	1,8	0,0	1,8	22,88	12,11	0,00	12,11	23,49	0,00	23,49
Блок C2-XIX	5090,0	2,9	4,6	1,7	2,9	43,76	68,91	25,32	43,59	133,69	49,12	84,56
Разом C2						72,26	89,26	33,56	55,70	173,17	65,11	108,06

За складністю геологічної будови та мінливістю якісних показників корисної копалини Новаківська ділянка Майдан-Вільського родовища

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

віднесена до 2-ої групи родовищ згідно Класифікації запасів та ресурсів корисних копалин державного фонду надр.

Запаси сировини польовошпатової Новаківської ділянки Майдан-Вільського родовища підраховані станом на 01.04.2017 р. згідно Протоколу ДКЗ від 20.07.2017 р. №4010:

каолін: категорія В – 1095,38 тис. т.

каолін: категорія С1 – 364,27 тис. т.

Разом каолін: категорії В+С1 – 1459,65 тис. т.

жорства: категорія В – 1011,09 тис. т.

жорства: категорія С1 – 698,95 тис. т.

Разом жорства: категорії В+С1 – 1710,04 тис. т.

гранітоїди: категорія В – 5010,45 тис. т.

гранітоїди: категорія С1 – 13 094,29 тис. т.

4.8. Маркшейдерська гірнича графічна документація

За результатами зйомки складаються і поповнюються маркшейдерські плани і розрізи кар'єру. Маркшейдерські плани кар'єра складено в проекції на горизонтальну площину в прийнятій Умовній системі координат. Маркшейдерські плани і розрізи систематично поповнюються.

На кар'єрі міститься наступна документація:

- журнали: польових вимірів; обчислення координат пунктів опорної маркшейдерської сітки на родовищі; обліку, руху та стану запасів; обліку добування розкривних порід та корисної копалини; маркшейдерських вказівок;
- технологічні схеми на види робіт, паспорти обладнання, складів, відвалів;
- план гірничих робіт на поточний рік;
- сертифікати якості продукції;

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- графічна документація (топографічний план поверхні, зведений погоризонтний);
- план побудови маркшейдерської опорної та висотної мережі;
- план земельного відводу;
- план гірничого відводу;
- геологічні розрізи;
- структурні колонки по свердловинам.

Контрольною величиною втрат при складанні щорічних планів розвитку гірничих робіт є проектна величина.

Підприємство має штатного маркшейдера, і з необхідністю виділяється маркшейдерській робітник.

Наявність документації:

- робочий проект Доработка месторождения гранитов «Каменная Горка» Овручского щебзавода;
- технічний звіт про виконання топографо-геодезичних робіт для проектування, реконструкції і розширення Овруцького щебзавода;
- зведений план М 1:2000 на прозорій (лавсан) основі;
- погоризонтні плани М 1:1000;
- топографічний план кар'єру М 1:1000 на жорсткій основі;
- каталог координат і висот (система координат умовна, система висот Балтійська 1977 року);
- схема опорної планово-висотної мережі;
- план зйомочного обґрунтування М 1:5000;
- профіль дороги Мв 1:200, Мг 1:2000;
- технологічна схема дробильного цеху.

					КМ.ДР20.23.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона праці та навколишнього середовища

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

2.3 цією метою власник забезпечує функціонування системи управління охороною праці, для чого:

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

					КМ.ДР20.23.05.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Стуженко В.Ю			Охорона праці та навколишнього середовища		Літ.	Арк.	Аркушів	
К.розділу		Левицький В.Г.					Н		1	
Керівник		Левицький В.Г.					«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав.каф.		Соболевський Р.В.								

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

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

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

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

– організовує негайні міри допомоги потерпілим;

Власник несе безпосередню відповідальність за порушення вищевказаних вимог.

3.Контроль за якістю і кількістю викидів забруднюючих речовин передбачено за допомогою приладів у відповідності до «Інструкції з проведення інвентаризації стаціонарних джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря». Контроль здійснюється по договору з районними і іншими організаціями СЕС у погоджені строки.

Для контролю за станом повітря на кар'єрі кожного року проводиться відбір проб повітря для аналізу на вміст у ньому шкідливих газів і пилу у

					КМ.ДР20.23.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідності до НПАОП 0.00-5.32-79 «Інструкція з контролю вмісту пилу на підприємствах гірничорудної і нерудної промисловості (копальнях, кар'єрах, геологорозвідувальних роботах, збагачувальних, агломераційних і дробильно-сортувальних фабриках)». Запиленість і вміст шкідливих домішок в атмосферному повітрі кар'єру не повинна перевищувати їх нормативних значень, які передбачені санітарними нормами і правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом.

4. Контроль за виконанням робіт по рекультивації забезпечується сільськогосподарськими організаціями району, а також органами Держпраці України.

5. Контроль за якістю води, що використовується на господарсько-питні потреби, повинен регулярно проводитись місцевими органами санітарного нагляду. Періодичність перевірок визначається цими органами при експлуатації кар'єру по місцевим умовам.

6. Контроль рівнів МПД зовнішнього гама-випромінювання повинен здійснюватися по договору з лабораторією або пунктом радіаційного контролю, які мають юридичний статус підтверджений у відповідності до вимог ДБН.

7. У відповідності з ДСН 3.3.6.039-99 встановлюється контроль за вібро-небезпечним обладнанням місцевими органами МОЗ України, у т.ч.: безперервний нагляд – при введенні в експлуатацію і подальший нагляд один раз в рік; вибірковий контроль; контроль після кожного ремонту.

Засоби захисту працівників

У відповідності до Типових галузевих норм індивідуальні засоби захисту для працівників кар'єру видаються безкоштовно в установлені Колективним договором терміни.

До колективних засобів захисту працівників віднесені:

- вентиляція санітарно-побутових приміщень;
- поливання доріг в літній час;

					КМ.ДР20.23.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- рекультивация відвалів розкривних порід;
- опалення побутових і виробничих приміщень;
- наявність побутових приміщень в кар'єрі.

До індивідуальних засобів захисту працівників віднесені:

- спецодяг, спецвзуття, рукавиці;
- каска, навушники, захисні окуляри, респіратори;
- ізолюючі штанги, покажчики високої напруги УВН-80, покажчики низької напруги УНН-1, електромонтажний інструмент, переносне захисне заземлення, боти діелектричні, килимки діелектричні, плакати з написами по ТБ, ліхтарі електричні, протипожежний інвентар.

Робітники, зайняті на роботах з важкими і шкідливими умовами праці, безкоштовно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою підсоленою водою, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочений робочий день, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці в підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації, які передбачені діючим законодавством.

Заходи по забезпеченню безпеки гірничих робіт

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

Безпека ведення гірничих робіт регулюється в основному «Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10), «Положенням про систему контролю за станом охорони праці на підприємстві», «Типовим положенням про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» (НПАОП 0.00-4.12.05), інструкціями по охороні праці і обслуговуванню обладнання та ін.

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

					КМ.ДР20.23.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

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

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

					КМ.ДР20.23.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Економічна частина проекту

Основні проектні техніко-економічні показники роботи кар'єру по промисловій розробці первинних каолінів, жорстви та гранітоїдів в якості польовошпатової сировини на Новаківській ділянці Майдан-Вільського родовища наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Зведені техніко-економічні показники роботи кар'єра

№ п/п	Назва показника	Значення показника
1	2	3
1.	Найменування родовища	Майдан-Вільське родовище первинних каолінів, жорстви та гранітоїдів в якості польовошпатової сировини (Новаківська ділянка)
2.	Основа корисна копалина	Первинні каоліни, жорства та гранітоїди в якості польовошпатової сировини. Якісні показники корисних копалин відповідають вимогам ТУ У 14.5-02969366-001-2011 «Сировина польовошпатова Новаківської ділянки Майдан-Вільського родовища. Технічні умови» та ТУ У 14.2-02969366-002:2011 «Каолін первинний незбагачений Новаківської ділянки Майдан-Вільського родовища. Технічні умови» та ТУ У В.2.7-14.2-32962944-001:2007 «Каолін Майдан-Вільського родовища. Технічні умови».

					КМ.ДР20.23.06.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Стуженко В.Ю			Економічна частина проекту		
К.розділу		Левицький В.Г.					
Керівник		Левицький В.Г.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					
Зав.каф.		Соболевський Р.В.					
						Літ.	Арк.
							1
						«Житомирська політехніка»	
						гр. ГГ-24	

3.	Супутня корисна копалина	-
4.	Площа: ліцензійної ділянки земельної ділянки	34,1 га 42,5054 га
5.	Площі земель, зайняті під розробку всього, га в тому числі: кар'єром під'їзними дорогами проммайданчик відстійник	42,13 41,51 0,5 0,09 0,03
6.	Балансові запаси	Кількість затверджених запасів згідно Протоколу ДКЗУ від 20.07.2017 р. станом на 01.01.2019 р. становить 20980,9 тис.т в тому числі: – первинні каоліни – 1428,16 тис. т. – жорства польовошпатові – 1628,86 тис. т. – гранітоїди – 17923,85 тис. т.
7.	Промислові запаси	20435,4 тис.т
8.	Потужність корисної копалини в межах кар'єру	від 15,0 м до 50,0 м, при середній 20,2 м
9.	Потужність розкривних порід	від 0,5 до 10,3 м, при середній 3,8 м
10.	Розкривні породи	ГРШ, піски каолін, супіски
11.	Об'єм гірничих робіт по кар'єру: – по корисній копалині – по розкривним породам: – породи зовнішнього розкриву – породи внутрішнього розкриву – ґрунтово-рослинного шару	20435,4 тис.т 2486,96 тис.м3 294,96 тис.м3 2125,69 тис.м3 26,39 тис.м3

					<i>КМ.ДР20.23.06.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	- довжина фронту робіт, м	-	69,8
18.	Абсолютні відмітки добувних горизонтів, м: - по розкривним породам; - по корисній копалині: а) первинні каоліни б) жорства польовошпатова в) гранітоїди	змінна (покрівля каолінів) змінна (покрівля жорстви) змінна (покрівля гранітоїдів) +78,0 м; +68,0 м; +58 м; +47,8 м	
19.	Відвали розкривних порід	зовнішні та внутрішні з подальшим освоєнням відпрацьованих площ, бульдозерні	
20.	Водовідлив	здійснюється за допомогою глибинних насосів ЕЦВ 8-25-70 на плавучій конструкції	
21.	Радіус небезпечної зони при вибухових роботах	визначається типовим проектом проведення буро-вибухових робіт спеціалізованою організацією	
22.	Основні технічні засоби кар'єру	Відповідно до довідки про фактичну наявність транспортних засобів, машин і механізмів для видобувних, розкривних і допоміжних робіт: екскаватори обернена механічна лопата тоннажністю 30-45 т. з ковшем 2,1-3,2 м ³ (3 шт.); екскаватори обернена механічна лопата тоннажністю 30-45 т. з навісним обладнанням гідромолот для подрібнення негабариту (1 шт.); бульдозер тоннажністю 15-40 т. (1 шт.) для роботи на відвалах та в кар'єрі; автосамоскиди вантажопідйомністю 15-30 т. для перевезення розкривних порід та корисної копалини (10 шт.).	

					КМ.ДР20.23.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У даній бакалаврській роботі була розглянуто планово-висотну мережу на Майдан-Вільському родовищі. Знімальну геодезичну мережу створюють з метою згущення геодезичної планової та висотної основи до щільності, що забезпечує виконання топографічного знімання. Висотну мережу розвивають від пунктів державних геодезичних мереж, розрядних мереж згущення і технічного нівелювання. Пункти знімальної основи закріплюють на місцевості центрами тривалого збереження з таким розрахунком, щоб на кожному приладі було закріплено не менше трьох точок при зніманні в масштабі 1:5000 і двох точок при зніманні в масштабі 1:2000, включаючи пункти державної геодезичної мережі та мережі згущення.

Маркшейдерські роботи виконуються з додержанням встановлених вимог з безпечного ведення гірничих робіт.

У рамках цієї роботи були розглянуто розвиток плано-висотної мережі. В процесі розвитку знімальної мережі, одночасно визначають положення точок у плані і по висоті.

Висоти точок знімальної мережі визначають тригонометричним нівелюванням. За наявності первинних матеріалів на раніше створену мережу нівелювання нову мережу того самого класу зрівнюють спільно з нею. Після закінчення зрівнювальних обчислень всі матеріали належним чином оформлені для наступного використання при складанні каталогів координат і висот та технічних звітів про геодезичні роботи.

У даному випадку метою роботи було обґрунтувати планово–висотну мережу на родовищі Майдан-Вільське.

- Система координат –63 року.
- Система висот – Балтійська.

					КМ.ДР20.23.ВС.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки	Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Стуженко В.Ю				Н		
К.розділу		Левицький В.Г.					1	2
Керівник		Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ГГ-24		
Н. контр.		Ковалевич Л.А.						
Зав.каф.		Соболевський Р.В.						

Для визначення і обґрунтування складу та обсягів геодезичних робіт, визначення методів і технологій їх виконання, проектування і розрахунків точності планово-висотних мереж, складання програми робіт – під час переддипломної практики було зібрано інформацію про забезпеченість території топографічними зйомками, планово-висотними державними і відомчими геодезичними мережами, та встановлено доцільність їх використання при проектуванні нових робіт.

Під час аналізу усіх матеріалів можна дійти висновку що Майдан-Вільське родовище забезпечене доцільними матеріалами для подальших гірничих робіт та камеральної обробки.

З метою максимальної відповідності коригованого топографічного плану до місцевості були використані останні маркшейдерські плани зйомки поточних змін кар'єру станом на 01 жовтня 2011 р.

Подальша камеральна обробка висотної мережі плану виконана автоматизованим методом в середовищі AutoCad 2000.

Планово-висотна геодезична мережа визначена як планове, так і висотне положення пунктів з необхідною точністю.

При створенні планової опорної мережі враховано напрям розвитку гірничих робіт, а також дані до розвідки родовища. Доцільне розширення кар'єрного поля в південно-західному напрямі. Розвиток геодезичної опорної мережі буде здійснений методом полігонометричних ходів.

Будь-який вид геодезичних робіт має спиратися на достатню кількість раціонально розміщених і точно визначених опорних точок. Ці точки становлять основу або опорну мережу вирішуваної задачі.

Від них визначають положення всіх інших точок, які характеризують положення елементів або частин інженерної споруди, деталей і елементів ситуації або рельєфу місцевості.

					КМ.ДР20.00.03.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Такий принцип організації і виконання геодезичних робіт дає змогу, з одного боку, уникнути швидкого накопичення похибок вимірів, з іншого, – постійно контролювати правильність і точність польових робіт .

					КМ.ПД20.23.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Корегування робочий проект розробки Новаківської ділянки первинних каолінів Майдан-Вільського родовища, ТОВ «УКРСТОУН», м. Житомир, 2019 р.
2. *Озерко В.М.* Пошуки і пошуково-оцінювальні роботи на польовошпатову сировину в центральній і північно-західній частині Українського щита. – 2003.
3. *Шепель І. В.* Геологічні висновки про якість і запаси первинних каолінів Північного блоку Новаківської ділянки Майдан-Вільського родовища для фарфорових виробів. – 1995.
4. *Мариев П.Л.* Карьерный автомобильный транспорт: состояние и перспективы /Мариев П.Л., Кулешов А.А., Егоров, А.Н. Зырянов И.В. – СПб.: Наука, 2004. –429 с.
5. «Коригування робочого проекту кар'єру з видобування каолінів, жорсткості та гранітоїдів в якості польовошпатової сировини, Новаківської ділянки первинних каолінів Майдан-Вільського родовища. Доповнення-2», ПП «СПЕКТР НХЛ», смт. Іршанськ, 2013 р.
6. *Полищук А.К.* Техника и технология рекультивации на открытых разработках /А.К. Полищук, А.М. Михайлов, И.И. Заудальский и др. – М.: Недра, 1977. - 214 с.
7. Геодезия: в 2 ч. / [А.Ф. Соловьев, П.Н. Тарасов, С.И. Эвенчик и др.]; под. ред. В.П. Александрова и А.Ф. Соловьева. – М. : ВИМО, 1962. – ч.
8. Екологія техноземів: монографія / О.В. Жуков, Г.О. Задорожна, К. П. Маслікова, К.В. Андрусевиц, І.В. Лядська – Дніпро: Журфонд. – 2017.

					КМ.ДР20.23.СЛ.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Стуженко В.Ю				Список літератури			Літ.	Арк.	Аркушів	
К.розділц	Левицький В.Г.									1	
Керівник	Левицький В.Г.										
Н. контр.	Ковалевич Л.А.							«Житомирська політехніка»			
Зав.каф.	Соболевський Р.В.							гр. ГГ-24			

9. Екологія техноземів: монографія / О.В. Жуков, Г.О. Задорожна, К. П. Маслікова, К.В. Андрусевич, І.В. Лядська – Дніпро: Журфонд. – 2017.
10. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивація земель : навч. посібник / П. П. Надточій [та ін.] ; заг. ред. П. П. Надточій, Т. М. Мислива. - Житомир : Державний агроекологічний ун-т, 2007.
11. Гаврюк Г.Ф., Антипенко Г.О., Бегічев С.В., Ніколаєва Т.Г. Планування гірничих робіт та маркшейдерський контроль оперативного обліку видобутку корисної копалини. – Дніпропетровськ, НГУ, 2003.
12. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт : навч. посібник / М. Т. Бакка, В. О. Назаренко. – Житомир : ЖДТУ, 2006. – 196 с.
13. *Бруакин А.В.* Буровзрывные работы в строительстве: краткий справочник / А.В.Бруакин, В.Д. Воробьев. – К.: Будівельник, 1993. – 176 с.
14. Кутузов Б.Н. Взрывные работы : учеб. для техникумов / Б.Н. Кутузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Недра, 1988.
15. **ДБН В.2.3-4-2007** Споруди транспорту. Автомобільні дороги.
16. Білокриницький С.М. Топологія і геодезія : методичний посібник : у 2 ч. / С.М. Білокриницький. –Чернівці : Рута,2010.
17. Островський А.Л. Геодезія : Підручник. Частина друга / А.Л. Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський; За заг. ред. А.Л. Островського. – Львів: Видавництво Національ- ного університету «Львівська політехніка», 2008.
18. Геодезичний енциклопедичний словник /За редакцією Володимира Літинського.-Львів:Євросвіт, 2001.
19. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України. Укргеодезкартографія № 23 від 29.02.2000р

					КМ.ДР20.23.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

20. Пістун І. П та ін. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): навчальний посібник / Пістун І. П., Березовецька О. Г., Трунова І. О. — Львів: Тріада плюс, 2010. — 648 с.
21. **НПАОП 0.00-4.21-04** Типове положення про службу охорони праці.

					КМ.ДР20.23.СЛ.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		