

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра маркшейдерії

Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: Удосконалення маркшейдерського забезпечення
видобування піску з обводненого родовища в умовах ТОВ "Маркол"

Виконав: студент 4 курсу,
групи ГГ-27
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

 Семенчук Юрій Віталійович
 Керівник: Криворучко А.О.
 Рецензент: Панасюк А.В.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Шлапак В.О.

(підпис)

(Прізвище та ініціали)

“10”

05

2023 р.

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Семенчуку Юрію Віталійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Удосконалення маркшейдерського забезпечення видобування піску з обводненого родовища в умовах ТОВ "Маркол"

Керівник роботи к.т.н., доц. Криворучко Андрій Олексійович

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

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

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

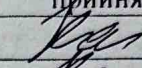
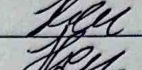
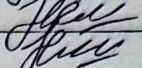
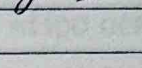
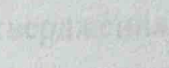
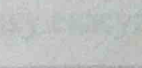
Документація підприємства ТОВ "Маркол", геологічний звіт, звіт ОВД, проект графічні матеріали: зведено-суміщений план, календарні плани, опорна мережа, технологічна схема, родовища гранітів, геологічні розрізи

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Технологічні параметри розробки родовища та основні показники розкривних та видобувних робіт, маркшейдерське забезпечення видобування польовошпатової сировини, зйомочні роботи у кар'єрі, порядок побудови планової опорної мережі, нівелювання, полігонометрія, маркшейдерські роботи, удосконалення маркшейдерського забезпечення видобування піску з обводненого родовища в умовах ТОВ "Маркол"

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

Зведено-суміщений план підприємства, геологічний розріз родовища, технологічна схема видобування польовошпатової сировини, опорна мережа, удосконалення маркшейдерського забезпечення видобування піску з обводненого родовища в умовах ТОВ "Маркол"

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Криворучко А.О.		
2	Криворучко А.О.		
3	Криворучко А.О.		
4	Криворучко А.О.		
5	Криворучко А.О.		
6	Криворучко А.О.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, Розділ 1		
2	Розділ 2		
3	Розділ 3		
4	Розділ 4		
5	Розділ 5		
6	Розділ 6		
7.	Висновки і оформлення роботи		
8.	Підготовка ватманів		
9.	Передзахист		
10.	Виправлення помилок, за необхідності		
11.	Захист		

Студент  Семенчук Ю. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  Криворучко А.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Я, Семенчук Юрій Віталійович, цим засвідчую, що представлена до захисту випускна кваліфікаційна робота на тему: «Удосконалення маркшейдерського забезпечення видобування піску з обводненого родовища в умовах ТОВ "Маркол"»

виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

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

«19» травня 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ

Форма № Н-9.02	1
Пояснювальна записка	1
«ЗАТВЕРДЖУЮ»	2
З А В Д А Н Н Я	2
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА.....	2
(прізвище, ім'я, по батькові)	2
Примітка	3
ВСТУП.....	7
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА.....	9
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	19
Таблиця 2.3.....	21
Продуктивність роботи кар'єру	21
2.7. Відвальні роботи.....	29
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	33
Таблиця 3.1.....	34
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ	47
4.1. Організація та структура маркшейдерської служби підприємства	47
Виходячи з аналізу маркшейдерського обґрунтування, на горизонті розробки були використані наступні маркшейдерські та геодезичні інструменти та прилади:.....	48
1. Для польових робіт:	48
а) прилади для виконання кутових вимірювань та тахеометричної зйомки: прецизійний теодоліт типу 2Т5К - для кутових вимірювань при побудові опорної зйомки на поверхні.....	48
б) прилади та пристрої для нівелювання: нівеліри прецизійні типу Н-3КЛ - для нівелювання III і IV класів та інших точних робіт; при роботі з нівелірами Н- 3КЛ застосовуються цілісні двосторонні шахові рейки типу РН-3 і РН-4.	48
2. Для камеральних робіт	48

					КМ.ДР23.07.ЗМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст		
Студент		Семенчук Ю.В.					
К. розділу		Криворучко А.О.					
Керівник		Криворучко А.О.					
Н. контр.		Криворучко А.О.					
В.о.зав. каф.		Шлапак В.О.			«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-27		
						Літ.	Арк.
							Аркушів
						1	2

а) для розрахунків: мікрокалькулятори, персональні комп'ютери;	48
б) для графічних робіт і обчислення об'ємів: лінійки ЛБЛ, транспортири, готові, штриховки, пропорційні циркулі; пантограф, курвіметри, планіметри, трафарети для написів та виконання геометричних побудов.....	48
Теодоліт 2Т5К належить до оптичних кутовимірювальних приладів технічної точності. Він призначений для вимірювання кутів при закладанні знімальної основи, проведенні геологорозвідувальних, будівельних, топографо-геодезичних, лісомеліоративних та інших робіт, а також для виконання теодолітних зйомок.	48
Перед початком виконання роботи свм маркшейдер виконує перевірку та налаштовує прилади.....	48
4.2. Маркшейдерські зйомочні роботи.....	48
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	66
Джерела забруднення атмосферного повітря при роботі кар'єру	73
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	77
Основні техніко-економічні показники роботи кар'єру	77
ВИСНОВКИ	80
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	81
ДОДАТОК №1	83
45	
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ.....	46

					КМ.ДР23.07.ЗМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст		
Студент		Семенчук Ю.В.					
К. розділу		Криворучко А.О.					
Керівник		Криворучко А.О.					
Н. контр.		Криворучко А.О.					
В.о.зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	2
					«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-27		

4.1. Організація та структура маркшейдерської служби підприємства	46
4.2. Маркшейдерські зйомочні роботи	47
4.3 Маркшейдерські роботи при проведенні траншей.....	49
4.4. Контроль стану капітальних траншей.....	51
4.5. Маркшейдерський контроль виконаних робіт.....	52
4.6. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства.....	54
4.7. Облік втрат.....	56
4.8. Облік рухомості балансових запасів.....	57
4.9. Маркшейдерська документація	57
4.10. Удосконалення маркшейдерського забезпечення видобування піску з обводненого родовища в умовах ТОВ "Маркол"	58
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	65
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	76
ВИСНОВКИ	79
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	80
ДОДАТКИ.....	82

ВСТУП

Поклади річкового, кварцового та кар'єрного піску є майже по всій Україні. На її території зареєстровано понад 650 родовищ будівельного піску. Більшість даного матеріалу зосереджена на берегах Дніпра та його притоках.

Лідером з видобування піску є Львівщина. За даними компанії Pro-Consulting, за 2018 рік та першу половину 2021 року там видобули майже 8 млн. т цього матеріалу. Другою за обсягами була Київщина – 5,7 млн т.

Основною сферою використання піску в Україні є будівництво. На виробництво бетону для зведення будинків та прокладання доріг припадає більша частина видобутого матеріалу.

Ринок піску в Україні реагує на світові тенденції – ціна на нього зростає. Провести коректне порівняння важко через початок великої війни, девальвацію гривні та суттєве зниження обсягів будівництва.

Основний попит на пісок в Україні формують будівельні компанії. В Україні оживає ринок дорожнього будівництва та будівельна галузь, яка направлена на відновлення зруйнованих та пошкоджених будівель, там якраз й використовують значну кількість піску.

За оцінкою Pro-Consulting, до 2022 року обсяги нелегального видобутку піску в Україні перевищували 100% від легального. За останній рік тіньовий ринок зменшився. Раніше компанії могли роками нелегально видобувати пісок без наслідків. Зараз правоохоронні органи періодично повідомляють про блокування незаконного видобутку.

Пісок переважно видобувають там, де він використовується. Через низьку собівартість видобутку його логістика на великі відстані економічно недоцільна.

Логістика – чи не найважливіший аспект у цьому бізнесі. Так як Київ і Львів найбільше будують, тому і найбільше видобувають.

					КМ.ДР23.07.ВС.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Семенчук Ю.В.			Вступ			Літ.	Арк.	Аркушів		
К. розділу		Криворучко А.О.								1	2	
Керівник		Криворучко А.О.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-27				
Н. контр.		Криворучко А.О.										
В.о.зав. каф.		Шлапак В.О.										

В Україні були спроби експортувати пісок, але вони закінчилися невдачею. Утім, експорт можливий.

Запаси піску в Україні вимірюють різними способами. За словами президента асоціації, цього матеріалу українській промисловості вистачить на сотні років.

Повнота вивчення властивостей родовища та їх геометризація мають вирішальний вплив на ефективність і комплексність його розробки. Наявність повної інформації про динаміку основних властивостей родовища дозволяє вибрати і застосувати оптимальні для даних умов технології розробки. Вивчення основних параметрів родовища також впливає на надійність прогнозування і час, на який можна з достатньою вірогідністю планувати і проектувати гірничі роботи.

Для забезпечення правильної розробки родовища та застосування ефективних технологічних методів необхідно оцінити та спрогнозувати технологічні властивості та якісні характеристики корисної копалини, вивчити гідрогеологічні та гірничотехнічні умови, тобто створити комплексну модель родовища з використанням сучасних інформаційних систем. Це дозволяє мінімізувати втрати сировини при її видобутку, підвищити екологічність та ефективність розробки родовища, що робить дослідження в цьому напрямку актуальними.

Пояснювальна записка: 82 с., 16 табл., 15 рис., 21 джерел.

Об'єкт дослідження: ТОВ "Маркол", що розробляє обводнене родовище піску.

Предмет дослідження: Удосконалення маркшейдерського забезпечення видобування піску з обводненого родовища в умовах ТОВ "Маркол".

Практичне значення роботи полягає в удосконаленні маркшейдерського забезпечення видобування піску з обводненого родовища в умовах ТОВ "Маркол" на основі впровадження сучасних інформаційних систем.

					КМ.ДР23.07.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Загальна характеристика родовища

Карпилівське родовище пісків розташоване в Звягельський районі Житомирської області України, в 1,0 км на схід від с. Карпилівка, на лівому березі р. Гать - правого притоку р. Случ.

Родовище розташоване на неорних і малоцінних землях.

Безпосередньо в районі родовища залізниць немає. Найближча залізнична станція розташована в м. Новоград-Волинську в 25,0 км південніше родовища. З м. Новоград-Волинський родовище зв'язане шосейною і ґрунтовою дорогами.

Географічне положення родовища визначається наступними координатами (табл. 1.1):

Таблиця 1.1

Географічні координати родовища

№№	X	Y	H
1	2	3	4
T.1	3883,00	4833,50	199,40
T.2	3880,00	5111,00	202,70
T.3	3610,50	5115,00	203,40
T.4	3495,00	5144,00	204,60
T.5	3436,00	5109,00	203,50
T.6	3103,00	5085,50	200,50
T.7	3101,00	5009,00	200,45
T.8	3165,00	4948,00	203,60
T.9	3240,00	4925,00	209,20
T.10	3362,50	4955,00	204,40
T.11	3620,00	4828,50	204,70

В економічному відношенні район родовища розташований у зоні Полісся і є в основному сільськогосподарським. В районі також розвинута лісова та гірничо-промисловість.

					КМ.ДР23.07.01.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Семенчук Ю.В.			Геологічна характеристика родовища	Літ.	Арк.
К. розділу		Криворучко А.О.					1
Керівник		Криворучко А.О.				Аркушів	10
Н. контр.		Криворучко А.О.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-27	
В.о.зав. каф.		Шлапак В.О.					

У геоморфологічному відношенні район родовища відноситься до Поліської моренно-зандрової рівнини. Нерівності рельєфу обумовлені поєднанням долин, рік і струмків, балок стоку еліпсоїдної, овальної або неправильної форми. Перепади рельєфу місцевості досягають до 25,0 ÷ 30,0 м.

Клімат району помірно-континентальний, з теплим літом і м'якою зимою.

Значна частина району покрита лісом і кущами.

Гідрографічна мережа району досить густа. Основною водною артерією є р. Случ, в 1,0 км на Захід від родовища протікає р. Гать, в 200 м від Південної границі контуру підрахунку запасів – невеликий рівчак Чорний.

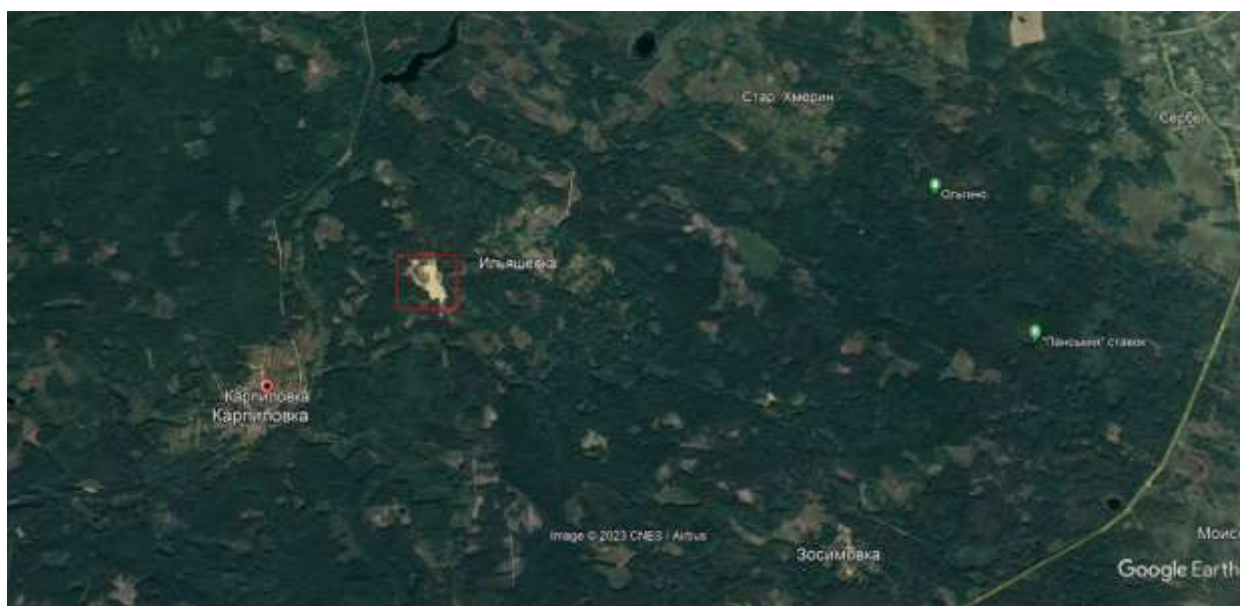


Рис. 1.1. Ситуаційна карта розташування Корпилівського родовища

1.2. Геологічна будова району

У геоструктурному відношенні район родовища розташований на західному схилі окраїни Новоград-Волинського блоку, розташованого в північно-західній частині Українського щита.

У геологічній будові Карпилівського родовища беруть участь відкладення четвертинного віку, представлені родючим шаром ґрунту, еолово-делювіальними (Vd_{III-IV}) і алювіальними кварцовими пісками різної зернистості – від дуже дрібних до середньозернистих.

					КМ.ДР23.07.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зведений геологічний розріз родовища наведений у таблиці.1.2.

Таблиця. 1.2

Зведений геологічний розріз родовища

№ шару геологічног орозрізу родовища	Вік порід	Описання порід	Потужність, м	
			від	до
1	l_{IV}	Грунтово-рослинний шар	0,0	0,2
2	Vd_{III-IV}	Пісок кварцовий жовтувато-сірий, дуже дрібний. Нижня частина пісків в основному обводнена. Серед пісків, з дуже різкими межами зустрічаються лінзи супісів, які віднесені до розкривних порід. У верхній частині пісків спостерігається підвищений вміст органічних речовин.	2,0	5,0
3	d_{II}	Пісок кварцовий різнозернистий (від дрібно до середньозернистого складу) світло-сірий. Більша частина пісків обводнена.	1,0	13,0
4	l_{MZ-KZ}	Кора вивітрювання кристалічних порід.		

Корисною копалиною на родовищі є еолово-делювіальні (Vd_{III-IV}) і алювіальні (d_{II}) кварцові піски сірого і жовтувато-сірого кольорів четвертинного віку. Еолово-делювіальні піски по своєму зерновому складу в основному (по 72,0 % проб) віднесені до дуже дрібних пісків, модуль їх величини знаходиться у межах від 1,0 до 1,5.

Алювіальні піски являють собою дрібні і середньозернисті піски, де по 53,0 % проб модуль їх величини коливається від 1,5 до 2,2 і по 34,0 % проб модуль їх величини склав більше 2,2.

1.3. Якісна характеристика корисної копалини

Основними критеріями щодо оцінки якості пісків для будівельних робіт є зерновий склад та модуль крупності, склад пиловидних та глинистих часток, наявність зерен розміром більше 5,0 та 10,0 мм.

Зміни середніх значень основних показників фізико-механічних

					КМ.ДР23.07.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

властивостей пісків по свердловинам, що увійшли до підрахунку запасів наведені в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Фізико-механічних властивості корисної копалини по свердловинам

№п/п	Найменування характеристик	Одн.вим.	Не обводнені піски		Обводнені піски	
			зміни показників		зміни показників	
			від	до	від	до
1.	Залишки на ситі, 10,0 мм	%	-	-	-	0,18
2.	Залишки на ситі, 5,0 мм	%	-	0,24	-	1,01
3.	Повні залишки на ситах: - 25,00 мм; - 1,25 мм; - 1,63 мм; - 1,315 мм; - 1,16 мм.	%	- 0,09 1,27 20,40 80,39	0,32 2,60 16,02 63,02 96,92	0,08 0,81 7,96 27,74 20,60	6,19 16,51 43,18 86,02 98,53
4.	Пройшло через сито, 0,16 мм	%	3,08	19,61	1,47	17,09
5.	Вміст пиловидних та глинистих часток	%	0,19	4,37	0,16	5,40
6.	Модуль крупності (не менш 1,0)	%	1,04	1,75	1,37	2,35

Рівень ґрунтових вод ділить корисну товщу на сухі й обводнені піски.

Сухі піски складаються на 82,0 % з еолово-делювіальних дуже дрібних пісків і на 18,0 % з алювіальних дрібно- і середньозернистих пісків.

Обводнені піски на 94,0% складаються з алювіальних дрібно- і середньозернистих пісків і 6,0 % - дуже дрібні еолово-делювіальні піски.

Видобуток буде вестися по сухих і обводнених пісках порізно. У зв'язку із цим оцінка якості пісків приводиться не по різновидах пісків (по еолово-делювіальним і алювіальним), а за принципом їхнього відпрацювання, тобто по сухим і обводненим.

Потужність сухих пісків визначалася границею рівня ґрунтових вод за мінусом метрової товщі (цілини) над обводненими пісками. Метрова цілина додається до потужності обводнених пісків. У св. 2,3,5,7,17 і Рт1 у сухих пісках після за виключенням метрової цілини потужності сухих пісків склала менш 1,2 м і вони були включені в товщу обводнених пісків, тому що мінімальна

					КМ.ДР23.07.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

потужність, що забезпечує ефективну роботу екскаватора, не повинна бути >1,2 м.

Хімічний склад корисної копалини

Для визначення хімічного складу пісків на родовищі було відібрано 11 проб, по яких був виконаний аналіз по 9 компонентам. У пробу відбиралися піски різного фракційного складу. Результати хімічного аналізу наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Хімічний склад пісків

Найменування компонентів	Коливання вмісту компонентів, %		
	від	до	середнє по пробах
1	2	3	4
Si ₂	95,6	98,82	97,59
Al ₂ O ₃	0,4	2,07	0,95
Fe ₂ O ₃	0,4	0,86	0,64
Ti ₂	0,019	0,085	0,064
Na ₂ O	0,05	0,20	
K ₂ O	0,05	0,60	
Ca		<0,05	
Mg		<0,02	
SO ₃		<0,01	
п.п.п.	0,04	0,61	0,18
Волога	0,0	0,12	0,04

Як видно з таблиці 2.3 основним компонентом у пісках є Si₂ (середній вміст 97,59%). Al₂O₃, Fe₂O₃, Ti₂ наявні в незначних кількостях, відповідно 0,85; 0,64 і 0,06%.

Зміст сірки, розчинених сульфатів перебувають у дуже незначних кількостях - 0,01%.

Мінералогічний склад пісків

Для вивчення мінералогічного складу пісків різних фракцій було

					КМ.ДР23.07.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відібрано 12 проб зі свердловин і кустарного кар'єру. У проби відбиралися піски різного фракційного складу від дрібно- до крупнозернистих.

Лабораторними дослідженнями встановлено, що основним породоутворюючим мінералом пісків є кварц (від 92,2 до 99,9 %). Іноді зустрічаються польові шпати (максимально до 3,16 %). Дуже рідко в пісках зустрічаються уламки кремнію розміром від 0,3 до 3,0 мм. Їх вміст змінюється від 0,0 до 1,68%. З рідких мінералів зустрічається ільменіт (від зн. до 0,11%), рутил (від зн. до 0,1%), турмалін (зн. до 0,08%) і гранат (зн. до 0,05%).

Вміст слюди від зн. до 0,08%, зустрічаються од. зерна від 0,1 до 0,2 мм піриту. У цілому можна сказати, піски родовища по своєму мінералогічному складу моно-мінеральні, кварцові, з незначним вмістом польового шпату, кремнію, рудних мінералів, концентрація яких у кварцових пісках практично не впливає на якість сировини.

У південній частині розрізу корисної копалини на контакті з породами, що підстилають, відзначається наявність крупнозернистих, гравелитистих пісків, нерідко з уламки і галькою жильного кварцу, кременів і кристалічних порід. По пісках такого роду було проведене випробування на можливе виявлення в них підвищеного вмісту мінералів важкої фракції і благородних металів.

Усього було випробувано 5 проб; результати випробувань наведені в матеріалах геологічного звіту.

За результатами випробувань встановлено, що підвищених вмістів мінералів важкої фракції й благородних металів у зразках проб не виявлено.

Радіаційно-гігієнічна оцінка корисної копалини

На стадії геологорозвідувальних робіт на Карпильському родовищі піску проводились геофізичні вишукування, у складі яких виконувався гамма-каротаж з метою виявлення радіоактивних елементів.

Гамма-каротаж виконувався приладами РАРК з газорозрядними

					КМ.ДР23.07.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

лічильниками типу СИ-4Г при допомозі автоматичної каротажної станції АЭКС- 1500.

Методика виконання гама-каротажу, наладка та калібрування приладів виконувались згідно з «Тимчасовими методичними вказівками по радіаційно- гігієнічній оцінці корисних копалин при виконанні геологорозвідувальних робіт на родовищах будівельних матеріалів».

На Карпилівському родовищі піску було відібрано 11 проб для виконання гамма-каротажу.

За даними гама-каротажу природна радіоактивність на родовищі не перевищує нормативних. Згідно НРБ-76 природні матеріали за наявністю радіонуклідів до 3,44 пА/кг і нижче відносяться до 1 класу.

За результатами радіаційної оцінки корисна копалина родовища відносяться до 1 класу згідно вимог НРБ-76 і може використовуватись у всіх видах будівництва без обмежень.

1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища

На площі родовища, згідно геологічної будови виділяються два водоносних горизонти:

- водоносний горизонт середньо четвертинних алювіальних відкладень;
- водоносний горизонт зони вивітрювання і трищіноватості кристалічних порід протерозою.

З метою вивчення гідрогеологічних умов родовища виконані наступні види робіт:

- буріння гідрогеологічних свердловин;
- дослідно-фільтраційні роботи;
- гідрогеологічне обстеження;
- лабораторні дослідження;
- режимні спостереження.

					КМ.ДР23.07.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Місця закладення гідрогеологічних свердловин обрані з урахуванням максимальної потужності піску по даним пошукового і розвідувального буріння.

На родовищі пробурені 1 одиночна свердловина і 3 свердловини в складі гідрогеологічного куща, у тому числі 1 – центральна і 2 – для спостереження. Всі вони обладнані сітчастими фільтрами.

Буріння здійснювалося агрегатом УГБ-50М. Загальний об'єм буріння склав 44,7 м. Після буріння проведене прокачування свердловин протягом 1 буро зміна.

У процесі проведення дослідних робіт, для вивчення хімічного складу і бактеріологічного стану підземних вод відібрані 2 проби на повний хімічний аналіз води і одна проба на бактеріологічний аналіз.

Статичні рівні ґрунтових вод перебувають на глибині 2,3÷5,7 м від поверхні землі.

Питомі дебіти свердловин склали 2,3÷2,4 л/с. Середня потужність водоносного горизонту в межах родовища 3,9 м.

Коефіцієнт фільтрації, визначений за даними кущової відкачки, склав 104,0 м/добу.

Водомісткими породами є піски різного фракційного складу, рідше супіски. Потужність водомістких порід коливається від 5,0 до 10,0 м. Підземні води безнапірні. Дебіти колодязів коливаються від 0,01 до 0,6 л/с. Хімічний склад різноманітний, переважають води гідрокарбонатно-кальцієві, гідрокарбонатно- кальцієво-магнієві з мінералізацією 0,2÷0,6 г/л, загальною жорсткістю від 1,0 до 7,0 мг-екв/л.

Живлення водоносного горизонту переважно інфільтраційне, розвантаження відбувається в долинах рік і балок у вигляді джерел.

Води використовуються в сільській місцевості для господарських потреб за допомогою експлуатації шахтних колодязів.

Водоносний горизонт зони вивітрювання і тріщинуватості кристалічних

					КМ.ДР23.07.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

порід в описуваному районі дуже розповсюджений. Зона активного водообміну пов'язана із тріщинуватістю кристалічних порід, простежується до глибини 70,0 ÷ 80,0 м від покрівлі кристалічних порід. Величина напору становить 1,9 ÷ 5,0 м. Дебіти свердловин змінюються від 0,07 до 6,0÷7,0 л/с.

Води прісні, мінералізація їх не перевищує 0,5 г/л, загальна жорсткість змінюється від 2,7 до 6,0 мг-екв. По типу гідрокарбонатні кальцієві.

Поповнення відбувається за рахунок переливу з вищележачих водоносних горизонтів і інфільтрації атмосферних опадів на вододілах.

1.5. Характеристика запасів корисної копалини та межі родовища

Балансові запаси по родовищу визначені протоколом ДКЗ України від 01 вересня 2011 року № 2374 та спеціальним дозволом на право користування надрами, з метою експлуатації родовища.

На Карпилівському родовищі виділені, оконтурені і підраховані запаси будівельних пісків.

Підрахунок запасів зроблений на підставі кондицій, що впливають із особливостей геологічної будови родовища, якісної характеристики пісків, системи розробки родовища та техніко-економічних показників.

Відповідно до «Інструкції із застосування класифікації запасів до родовищ піску і гравію» Карпилівське родовище відноситься до 2-й групи, а підрахунок запасів виконаний по категоріям В и С1.

Корисна товща, яка включена в підрахунок запасів, випробувана по всіх свердловинах і на повну її потужність. При віднесенні пісків до того або іншого блоку (категорії) враховувався ступінь вивчення сировини.

Піски (корисна копалина), придатні для дорожнього будівництва, будівельних розчинів і штукатурних розчинів для опоряджувального шару, відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-32-95 «Пісок щільний природній для будівельних виробів, конструкцій і робіт».

					КМ.ДР23.07.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підрахунок запасів корисної копалини та розкривних порід на Карпилівському родовищі будівельного піску приведений в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Підрахунок запасів корисної копалини та розкривних порід на Карпилівському родовищі будівельного піску

Категорія запасів	Запаси піску, тис.м ³		
	не обводнені	обводнені	разом
	Піски придатні для дорожнього будівництва, штукатурних розчинів для опоряджувального шару	Піски придатні для дорожнього будівництва, штукатурних розчинів	
B	42	190	232
C ₁	97	434	531
B+ C ₁	139	624	763

За промисловим значенням та ступенем техніко-економічного та геологічного вивчення піски Карпилівського родовища відносять до класу під кодом 111 згідно з Класифікацією запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр.

Стан та рух запасів на Карпилівському родовищі будівельного піску наведений в таблиці 1.6.

Таблиці 1.6

Стан та рух запасів на Карпилівському родовищі будівельного піску

Категорія запасів	Запаси на 01.01.21 р. (тис. м ³)	Рух в 2021 р.(тис. м ³)	Залишок запасів на 31.12.21 р.(тис. м ³)
B	152,623	-	152,623
C ₁	531,000	6,741	524,259
B + C ₁	683,643	6,741	676,902

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Загальні положення

Враховуючи гірничо-геологічні умови залягання будівельних пісків, потужність і фізико-механічні якості корисної копалини, технологічні особливості добування будівельного піску, а також досвід розробки подібних родовищ, приймається транспортна система розробки з екскаваторним навантаженням розкривних порід в автосамоскиди і транспортуванням у внутрішні відвали, а корисної копалини - споживачам.

Розробка Карпилівського родовища будівельного піску ведеться згідно проекту промислової розробки, який виконаний спеціалістами ПП „ СПЕКТР НХЛ ”.

Розробка корисної копалини здійснюється одним уступом з розділенням уступу на два підуступи: перший сухий, другий з під води.

Основні параметри системи розробки наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Параметри системи розробки

№ п/п	Параметри	Одн. вим.	Видобувні роботи	Розкривні роботи
1	Кількість уступів	шт.	2	1
2	Висота уступів: - першого - другого	м	2,0 ÷ 5,0 до 10,0	до 4,5
3	Кут укосу уступу: робочого неробочого по сухих пісках - неробочого по обводнених пісках	градус	35 30 30	35 30 -
4	Ширина робочої площадки, м	м	27,0	27,0
5	Ширина екскаваторної заходки	м	9,5	9,5
6	Ширина підосви в'їзної траншеї, м	м	15,8	-
7	Довжина фронту робіт	м	80,0 ÷ 100,0	70,0 ÷ 100,0

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Гірничо-технологічна частина		
Студент		Семенчук Ю.В.					
К. розділу		Криворучко А.О.					
Керівник		Криворучко А.О.					
Н. контр.		Криворучко А.О.					
В.о.зав. каф.		Шлапак В.О.			«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-27		
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	13

Для виконання розкривних і добувних робіт першого уступу може використовуватися екскаватор з обладнанням драглайна.

Допоміжні роботи, що пов'язані із зняттям родючого шару ґрунту, зачисткою покрівлі корисної копалини і під'їздів до екскаватора можуть виконуватися при необхідності бульдозером Д-606 на базі трактора Т-130.

Промислові запаси корисної копалини на початок роботи згідно проекту становлять: $987,0 - 106,7 + 64,2 - 32,0 - 53,5 = 859,0$ тис. м³.

З них не обводнених пісків $261,0 - 16,0 + 26,1 - 2,0 - 23,9 = 245,2$ тис. м³ і обводнених $726,0 - 90,7 + 38,1 - 30,0 - 29,6 = 613,8$ тис. м³.

Загальний обсяг розкривних порід, що підлягає видобуванню становить $91,6 - 16,0 + 25,7 - 21,0 = 121,3$ тис. м³, у тому числі родючого шару ґрунту 32,1 тис. м³, де:

91,6 – обсяг :розкривних порід у контурі підрахунку запасів, тис. м³;

16,0 – обсяг розкривних порід вироблених кустарним кар'єром, тис. м³,

25,7 – збільшення обсягу розкривних порід за рахунок зовнішньої фіксації розкривного уступу, тис. м³,

20,0 – збільшення обсягу розкривних порід у покрівлі покладу корисної копалини, обумовлені шаром зачищення, тис. м³.

Експлуатаційні втрати по родовищу становлять – 53,5 тис.м³, або 0,62 %.

Коефіцієнти розкриву становлять: геологічний – $0,09 \text{ м}^3/\text{м}^3$, промисловий – $0,14 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Коефіцієнт добування корисної копалини $859,0 : 987,0 = 0,87$.

Площа кар'єру на момент погашення гірничих робіт становить: 17,1 га.

Відповідно до технічного завдання ДП «Маркол» річна потреба в пісках Карпильського родовища становить 30,0 тис. м³.

2.2. Режим роботи та продуктивність кар'єра

Режим роботи кар'єру по розкриву визначається середньорічним об'ємом робіт і продуктивністю залученого обладнання. На III-IV кв. 2023 рік розкривні

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

роботи не плануються.

Режим роботи кар'єру по видобутку будівельного піску приймається сезонний в одну зміну, тривалість зміни – 8 годин, при безперервному робочому тижні. Дані про режим роботи кар'єру наведені в таблиці. 2.2

Таблиця 2.2.

Режим роботи кар'єру

Найменування	Роботи по видобутку	Розкривні роботи
Кількість робочих днів	112	7
Кількість робочих змін у добу	1	1
Тривалість зміни, год.	8	8

Дані про продуктивність кар'єру наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Продуктивність роботи кар'єру

Уступ	Квартал	Об'єм видобутку, V, м ³	Середня висота уступу, Н, м	Довжина просування фронту уступу, м	Середня довжина фронту робіт, м	Площа відпрацювання, S, м ²
Розкривні породи						
	I	-	-	-	-	-
	II	-	-	-	-	-
	III	-	-	-	-	-
	IV	-	-	-	-	-
Всього		-	-	-	-	-
Видобувні породи						
Не обводнені піски						
	I	5000	5,0			999,8
	II	5000	5,0			1003,6
	III	5000	5,0			1007,5
	IV	5000	5,0			1002,4
Всього		20000	5,0			1005,1
Обводнені піски						
	I	5 000	5,0			999,1
	II	10 000	5,0			2017,0
	III	10 000	5,0			1997,0
	IV	5 000	5,0			
Всього		30 000				

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продуктивність кар'єру по корисній копалині може змінюватись в залежності від економічної ситуації, попиту на товарну продукцію та у зв'язку з модернізацією обладнання і нарощуванням виробництва. Річний об'єм видобутку корегується підприємством самостійно і відображається в Плані розвитку гірничих робіт на плануючий рік.

2.3. Розкривні роботи

Розкривні породи на родовищі представлені родючим шаром ґрунту, некондиційним піском, потужністю від 0,1 до 4,5 м при середній потужності 0,65 м., а також шаром зачистки покрівлі корисної копалини в кількості – 20,0 тис. м³. Загальна кількість розкривних порід складає 121,3 м³, у тому числі родючого шару ґрунту – 32 тис. м³. У зв'язку з наявністю коріння дерев і чагарнику розкривні породи відносяться до II категорії порід по труднощам екскавації.

Зняття родючого шару ґрунту та зачищення покрівлі корисної копалини виконується бульдозером Д-606 з наступним навантаженням екскаватором ЕО-3326 в автосамоскиди вантажопідйомністю 16,0 т. Транспортування у внутрішні відвали.

На окремих ділянках, де потужність розкривних порід сягає 1,0 ÷ 4,5 м, розробка здійснюється безпосередньо одним екскаватором, з навантаженням в автосамоскиди.

Враховуючи сезонний характер роботи кар'єру, видобувні і розкривні роботи будуть виконуватись одним екскаватором.

На III-IV кв. 2023 рік розкривні роботи не плануються (табл. 2.3).

2.4. Видобувні роботи

Корисною копалиною на родовищі є еолово-делювіальні і алювіальні сухі та обводнені кварцові піски при середній потужності сухих 2,1 м і обводнених 5,3 м.

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

По важкості екскавації корисна копалина відноситься до ґрунтів і категорії порід.

Відпрацьовування корисної копалини передбачається на повну потужність одним уступом з розділення на два підуступи. Відпрацьовування верхнього першого підуступу (сухих пісків) здійснюються екскаватором ЕО-3326. Висота верхнього уступу змінюється від 2,0 до 5,0 м.

Для відпрацьовування обводнених пісків використовується Земснаряд марки МЗ-15Е. Видобута із під води корисна копалина викладається на борт у навал борт для її зневоднювання. Після обводнення, корисна копалина екскаватором навантажується у транспортні засоби споживача.

Річна продуктивність кар'єру становить 20 000 м³ пісків. З урахуванням проведення робіт по навантаженню пісків в автосамоскиди з навалу.

2.5. Розрахунок продуктивності гірничого обладнання при проведенні видобувних робіт

Як сказано нижче на підприємстві в наявності:

- Екскаватор гусеничний ЕО-3326, з об'ємом ковша 1м³;
- Бульдозер на базі гусеничного трактору Т-170;
- Автосамоскиди: КрАЗ – 256Б – 2 шт; КрАЗ-65032– 1 шт;.

Нижче приведена продуктивність даного гірничо-транспортного обладнання.

Розрахункова змінна продуктивність екскаватора гусеничного ЕО-3326, з об'ємом ковша 1м³ :

Продуктивність ЕО-3326, з об'ємом ковша 1м³ визначаємо за формулою:

$$Q_{зм} = \frac{g \cdot 3600 \cdot T \cdot K_n \cdot K_g}{t_u \cdot K_p} = \frac{16128}{32,5} = 500 \text{ м}^3 \quad (2.1)$$

де: g = 1,0 м³ – об'єм ковша екскаватора;

T = 8 год – тривалість самої зміни;

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$K_H = 0,85$ – коефіцієнт наповнення ковша екскаватора;

$K_B = 0,75$ – коефіцієнт використання екскаватора в часі;

$t_{ц} = 25$ с – тривалість циклу роботи екскаватора ЕО-3326;

$K_p = 1,3$ – коефіцієнт розпушення піску в ковші екскаватора;

$Q_{зм} = 0,5$ тис.м³.

Річна продуктивність екскаватора становить $0,5 \cdot 118 \cdot 0,9 = 52,6$ тис.м³.

Одного екскаватора достатньо для виконання річного обсягу видобутку кар'єру об'ємом 25,9 тис. м³. Одного екскаватора недостатньо для виконання річного обсягу видобутку 80,0 тис. м³. Підприємство має два екскаватори, що цілком достатньо для забезпечення річної виробничої потужності з видобутку та розкриву.

Розрахунок продуктивності бульдозера

Враховуючи, що зняття ґрунтово-рослинного шару, будівництво горизонтальних уступів, зниження висоти уступів і розчищення доріг і під'їзних шляхів до екскаваторів виконується бульдозером на базі трактора Т-170, проведемо визначення його технічної продуктивності.

Зміна продуктивності бульдозера визначається за формулою:

$$\Pi = \frac{3600 \cdot T_{зм} \cdot U \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}{K_p \cdot T_{ц}} \quad (2.2)$$

де: $T_{зм}$ – тривалість виробничої зміни – 8 годин (в окремих випадках до 12 годин).

U – об'єм порід у розпушеному стані, що пересуває відвал бульдозера, м³

$$U = 0,5 \cdot L \cdot h \cdot a = 0,5 \cdot 3,2 \cdot 1,2 \cdot 1,2 = 2,3 \text{ м}^3,$$

де: L – довжина відвалу бульдозера відповідно до технічних характеристик – 3,2 м;

h – висота відвалу бульдозера відповідно до технічних характеристик – 1,2 м;

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

a – ширина призми ґрунту, який пересуває бульдозер, м;

$$a = h/\operatorname{tg}\varphi = 1,2/1,0 = 1,2 \text{ м};$$

φ – кут природного відкосу ґрунту – 45° ;

K_1 – коефіцієнт, що враховує ухил на ділянці роботи бульдозера – 1,1;

K_2 – коефіцієнт, який враховує збільшення продуктивності бульдозера при роботі з відкритками - 1;

K_3 – коефіцієнт, що враховує втрати самої породи при здійсненні її переміщення

$$K = 1 - L_2 \cdot B_5 = 1 - 45 \cdot 0,005$$

B_5 – коефіцієнт, що враховує міцність самих порід – 0,005;

K_4 – коефіцієнт використання бульдозера на протязі зміни – 0,8;

K_p – коефіцієнт розпушення піщаних порід – 1,25;

$T_{\text{ц}}$ – тривалість циклу роботи бульдозера, с;

$$T_{\text{ц}} = \frac{L_1}{U_1} + \frac{L_2}{U_2} \cdot \frac{L_1 + L_2}{U_3} + t_{\text{п}} + 2t_{\text{р}} = \frac{7}{1} + \frac{43}{1,4} \cdot \frac{7 + 43}{1,7} + 9 + 20 = 96,1 \text{ с}$$

L_1 – протяжність шляху різання породи – 7 м;

L_2 – відстань переміщення породи – до 50 м;

U_1 – швидкість руху бульдозера при виконанні різання породи – 1 м/с;

U_2 – швидкість руху бульдозера при здійсненні переміщення породи – 1,4 м/с;

U_3 – швидкість холостого ходу – 1,7 м/с;

$t_{\text{п}}$ – час переключення швидкостей бульдозеру – 9 с;

$t_{\text{р}}$ – час розвороту самого бульдозеру – 10 с;

$$\Pi = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 2,3 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 0,77 \cdot 0,8}{1,25 \cdot 96,1} = 373 \text{ м}^3/\text{зм}$$

Річна продуктивність бульдозеру складе $373 \cdot 118 = 44,2 \text{ тис.м}^3$.

Одного бульдозеру буде достатньо для забезпечення зняття річного об'єму ГРШ та для обслуговування уступу екскаватора.

Розрахунок продуктивності автосамоскидів при транспортуванні сировини.

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В наявності на підприємстві автосамоскиди:

- КрАЗ 256Б вантажопідйомністю 12 т - 2шт;
- КрАЗ-65032 вантажопідйомністю 20 т-1шт;

Розрахунок змінної продуктивності автосамоскидів при транспортування суглинків з кар'єру на завод

Змінна продуктивність автосамоскидів визначається по формулі:

$$П_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot Q_a \cdot k_r \cdot k_{вп}}{\frac{2L}{V} + t_{нр}} \quad (2.3)$$

де: $T_{зм}$ – тривалість робочої зміни на видобувних роботах, 8 год;

Q_a – вантажопідйомність автосамоскиду;

L – дальність транспортування матеріалу за різних умов руху (по дорогах із твердим покриттям та по ґрунтових дорогах), 20,5 км;

V – середня робоча швидкість руху за різних дорожніх умов - 30,0 км/год;

$t_{нр}$ – час навантаження й розвантаження автосамоскиду – 0,22 год;

k_r – коефіцієнт використання робочого часу автосамоскиду, $k_r = 0,865$;

$k_{вп}$ – коефіцієнт використання вантажопідйомності автосамоскиду, $k_{вп} = 0,92$.

Змінна продуктивність автосамоскидів КрАЗ 256Б та КрАЗ-65032 вантажопідйомністю 20 т при транспортування піску з кар'єру:

$$П_{зм} = \frac{8 \cdot 20 \cdot 0,85 \cdot 0,9}{\frac{2 \cdot 23,5}{30} + 0,20} = 65 \text{ т/зм}$$

або 43,5 м³/зм.

Об'ємна вага піску в розпушеному стані, яку застосовують для визначення об'єму в куб. м становить 1,35 т/м³.

Вихідні дані для розрахунку автотранспорту на об'єми перевезень приведені в таблиці 2.4.

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4

Розрахунок об'ємів перевезень автотранспорту

№п/п	Найменування	Один, виміру	Вид вантажу
			розкриті породи
1	Об'єм перевезень: -сезонний	м ³ /т	15600/26520
	- добовий (змінний)	-	141/240
2	Режим роботи: - число робочих днів за неділю	день	7
	- число змін за добу	зміна	1
	- тривалість зміни	година	8
3	Об'ємна маса вантажу	т/м	1,7
4	Тип навантажувального	Екскаватор Е0-33260	
5	Місткість ковша екскаватора	м ³	1,0
	Категорія порід по ЕНВ-88		II
7	Тип автосамоскиду	КрАЗ-65032	
8	Маса породи в ковші екскаватора	т	1,6
9	Кількість ковшів в кузові		7,5
10	Середній час циклу навантажувального механізму	с	29
11	Відстань перевезення	км	0,5

В таблиці 2.5 наведений приклад визначення потрібної кількості автосамоскидів.

Таблиця 2.5

Визначення потрібної кількості автосамоскидів

№п/п	Найменування	Один, виміру	Вид вантажу
			Корисна копалина
1	2	3	4
1	Змінний об'єм перевезень	м ³ /т	141/240
	Ти рухомого складу	КрАЗ-65032	
2	Середня відстань перевезень в т.ч. – по тимчасових дорогах	км	25
			0,5
	Середня швидкість руху	км/год	30
	Маса вантажу в кузові	т	12

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4
3	Час одного оберту	от.	109
4	У тому числі рух	от.	100
	Навантаження		5
	Розвантаження		1
	Чекання і маневри		3
5	Тривалість зміни	от.	480
6	Тривалість регламентованих витрат часу на виконання підготовчо-заклучних операцій (35 хв.) і на особисті потреби 10 хв	от.	45
7	Кількість обертів за зміну	Оберт.	4
8	Змінна продуктивність автосамоскиду з врахуванням знижуючих коефіцієнтів на підчистку проїздів, очищення кузова, та от..	м3/т	32/55
9	Робочий парк автосамоскидів	от.	9
10	Річний пробіг, всього у т.ч в зоні кар'єру	км.	110500
			2210

2.6. Водовідлив

Підземні води є основним джерелом централізованого водопостачання району. Води використовуються в сільській місцевості для господарських потреб за допомогою експлуатації шахтних колодязів.

Для технічного водопостачання рекомендується використовувати кар'єрну воду, для питного водопостачання – привозну воду.

Площа водозбору становить 24 га.

Середньорічний об'єм дощових вод буде становити:

$$W_{\partial} = 10 \cdot h_{\partial} \cdot \psi_{\partial} \cdot F \quad (2.4)$$

де: $h_{\partial} = 442$ мм – кількість опадів за теплий період року (на протязі квітень-жовтень) для даної місцевості, відповідно до кліматичної характеристики району;

$\Psi_{\partial} = 0,1$ – усереднений коефіцієнт стоку дощових вод, задається відповідно до методичних рекомендацій із забезпечення ефективного відведення поверхневих вод;

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

F - водозбірна площа родовища – 24 га.

Отже, середньорічний об'єм дощових вод становить:

$$W_d = 10 \cdot 461 \cdot 0,1 \cdot 24 = 12000 \text{ м}^3 / \text{рік}$$

Середньорічний об'єм талих вод становить:

$$W_m = 10 \cdot h_m \cdot \psi_{cp} \cdot F \quad (2.5)$$

де: $h_T = 300$ мм – кількість опадів за холодний період року (листопад-березень) для даної місцевості, згідно кліматичної характеристики району;

$\Psi_{cp} = 0,5$ – коефіцієнт стоку талих вод, відповідно до методичних рекомендацій із забезпечення ефективного відведення поверхневих вод;

F - водозбірна площа родовища -12.32 га.

Отже, загальний середньорічний об'єм талих вод становить:

$$W_m = 10 \cdot 298 \cdot 0,5 \cdot 12,3 = 18330 \text{ м}^3 / \text{рік}$$

Загальний річний об'єм поверхневого стоку становить:

$$W_p = W_d + W_m, \text{ м}^3 / \text{рік} \quad (2.6)$$

$$W_p = 5670 + 18330 = 24000 \text{ м}^3 / \text{рік}$$

Максимально-добова кількість опадів для даної місцевості становить 88мм (дані метеостанції).

Максимально-добовий об'єм стоку складе:

$$W_{доб} = 10 \cdot 89 \cdot 0,11 \cdot 24 = 2170 \text{ м}^3 / \text{добу}$$

Геологічна будова родовища та його геоморфологічне розташування дозволяють виключити водовідлив, оскільки в кар'єрі не утворюється скупчення води, по мірі розробки здійснюється організоване відведення кар'єрних вод у відстійник для скупчення води. Відстійник будується за потребою, в міру необхідності. Вода відкачується пересувними насосними установками і перекачується в автоцистерни, обладнані ємностями для транспортування і можливого використання води.

2.7. Відвальні роботи

Відповідно з гірничо-геологічними умовами родовища проектом

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

передбачається розміщення розкривних порід у відпрацьованому просторі кар'єру.

Укладанню у відвали підлягають 121,3 тис. м³ розкривних порід, у тому числі родючого шару ґрунту – 32,1 тис.м³, і 20,0 тис.м³ – прошарку розкривних порід, які будуть добуті при зачистці покрівлі корисної копалини.

Розкривні породи в перші роки експлуатації укладаються у гірничу виробку, яка знаходиться на борту кар'єру, в східній частині родовища. Надалі ці породи будуть розміщатися у виробленому просторі кар'єру.

Виходячи із умов максимального проведення рекультивації порушених земель, відвали розкривних порід передбачено проводити біля західного борту кар'єру, де очікуються найменш потужні пласти залягання корисної копалини.

Ділянка з мінімальними потужностями корисної копалини має площу 3,6 га.

Середня висота укладення порід в цій частині родовища сягає 3,8 м.

Після відсіпки та планування розкривних порід до проектних відміток, на них буде нанесений родючий шар ґрунту потужністю біля 0,5 м.

На III-IV кв. 2020 року відвальні роботи не плануються.

2.8. Рекультивація земель

Рекультивації підлягають відвали розкривних порід у виробленому просторі кар'єру, які будуть в подальшому використані під лісонасадження (3,6 га). В іншій частині виробленого простору утвориться водойма (12,4 га).

Роботи по рекультивації будуть виконуватись після відпрацювання родовища.

Загальна площа рекультивації складає 17,1 га, у т.ч.:

- водоймище – 12,42 га;
- ліси та інші лісовкриті площі – 4,68 га, в т.ч.:
- ділянка відвалу - 3. 5 8 га;
- відкоси кар'єру - 1,1 га.

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рекультивацію землі передбачається проводити у два етапи. Перший етап – технічна рекультивація, другий – біологічна.

Ділянку площею 12,42 га після відробки кар'єру, яка по характеру техногенного рельєфу буде представляти глибинну кар'єрну виїмку, передбачено використовувати під водоймище рекреаційного значення. Водоприплив буде здійснюватися, в основному, за рахунок середньочетвертичних алювіальних відкладів, поверхневих вод і атмосферних опадів.

Схили неробочих бортів кар'єру проектом передбачається виположити до кута 30° з послідуочим створенням на них лісонасаджень з чагарникових порід.

На поверхні відвалу передбачається посадка лісу.

При технічній рекультивації порушених земель Карпилівського родовища будівельного піску передбачається виконання наступних робіт:

- селективна розробка родючого шару ґрунту і складування його в валки бульдозером – 32100 м³;
- виположування бортів кар'єру по м'якій розкривній породі і корисній копалині до кута - 30° екскаватором - 5500 м³;
- планування поверхні відкосів кар'єру екскаватором - 11000 м³;
- планування відвалу розкривних порід;
- нанесення родючого шару ґрунту на рекультивовані площі - 32100 м³;
- кінцеве планування поверхні;
- проведення комплексу агротехнічних заходів та посадка лісонасаджень згідно розділу

Біологічна рекультивація.

Роботи по технічній рекультивації будуть виконуватися силами ДП "Маркол".

Роботи по створенню захисних лісонасаджень здійснюються після повного закінчення технічної рекультивації.

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Передбачається посадка лісонасаджень з чагарникових порід на виположених бортах кар'єру (1,1 га), а саме – обліпіха, шипшина, верба чагарникова.

Для створення лісонасаджень на ділянці відвалу (3,58 га) намічена схема змішування дерево-чагарникових порід: сосна звичайна, (1С), супутні - береза, чагарник – бузина червона.

Закріплення укосів посадкою лісонасаджень з чагарникових порід буде мати протиерозійне значення, так як верба чагарникова з густою сіткою дрібного коріння закріплює ґрунт, а у випадку порушення окремих частин укосів не змішується, а приживається на новому місці.

Виположені укоси м'яких розкривних порід неробочих бортів кар'єру складені з потенційно родючих ґрунтів, придатних для посадки чагарників, то внесення мінеральних добрив не передбачається.

Посадку лісокультур передбачено проводити вручну однорічними сіянцями ранньою вісною в стислі терміни на 7-10 днів раніше, чим в звичайних лісорослинних умовах.

На другий рік після посадки передбачається доповнення лісокультур в розмірі 15% від загальної кількості лісонасаджень.

Догляд за лісокультура ми необхідно проводити вручну на протязі 4-х років.

На рекультивованій ділянці площею 3,58 га передбачена механізована посадка лісових культур з внесенням мінеральних добрив.

Догляд за лісокультура ми необхідно проводити на протязі 5-ти років до повного змикання крон.

Проектом передбачається, що після рекультивації розкривних порід денна поверхня набере абсолютні відмітки, які були до початку ведення гірничих робіт.

					КМ.ДР23.07.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Топографо-геодезична вивченість району родовища

Об'єкт вивчення – кар'єр по видобутку будівельного піску Карпилівського родовища в Новоград-Волинському районі Житомирської області, розташований на землях запасу Малоцвілянської сільської ради, в 1,0 км на схід від с. Карпилівка.

Територія району відноситься до Поліської моренно-зандрової рівнини.

Перші відомості про геологічну будову Центрального Полісся, у межах якого перебуває родовище, відносяться до середини минулого сторіччя. Однак зазначені дані мають лише історичну цінність.

У період з 1958 по 1960 роки була виконана державна гідро-геологічна зйомка району :: ловища масштабу 1:200 000. В результаті виконаних робіт було складено комплект геологічних і гідрогеологічних карт та визначено значне розповсюдження осадового комплексу мезо-кайнозойського віку.

В 1972-1977 роках Центральною партією ВГО «Північукргелогія» виконано узагальнення всіх геологічних, геофізичних, геохімічних і гідрогеологічних матеріалів.

Крім того в районі родовища в 1957-1986 роках виконувались різні види геофізичних досліджень (гравірозвідка, магніторозвідка, електророзвідка) та пошуково-розвідувальні роботи на будівельні матеріали, природний камінь та цегельну сировину. Зокрема пошуки на будівельний пісок виконувались на трьох ділянках (Карпилівській, Красилівській та Тігашанській).

Результати пошуково-розвідувальних робіт показали, що піски на ділянках Красилівська та Таращанська по своїй якості не відповідають вимогам ГОСТу, тому що мають великий вміст пилевидних та глинистих часток.

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Геодезичне забезпечення підприємства			Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив		Семенчук Ю.В.								
К. розділу		Криворучко А.О.							1	15
Керівник		Криворучко А.О.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-27		
Н. контр.		Криворучко А.О.								
В.о.зав. каф.		Шлапак В.О.								

Детальні геологорозвідувальні роботи на Карпилівському родовищі піску були проведені в 1986-1989 роках Житомирською геолого-розвідувальною експедицією ВГО «Північукргелогія» по завданню Новоград-Волинського будівельно-монтажного управління «Промжитлобуд-9». Піски будівельні відповідають вимогам ГОСТ 8736-85 «Песок для строительных работ».

Роботами попередньої і детальної розвідок, на площі 14,2 га були виявлені, оконтурені та підраховані запаси будівельних пісків по категоріях В та С₁

По результатах виконаних робіт складений звіт про геологорозвідувальні роботи: Детальная разведка Карпиловского месторождения строительных песков в Новоград- Волинском районе Житомирской области УССР” (Отчет Житомирской ГРЭ о результатах выполненных работ на строительные пески в 1986-1989 годах в 2-х книгах).

Виявлені запаси корисної копалини Карпилівського родовища пісків в кількості 487, 0 тис. м³ затверджені протоколом УТКЗ № 4880 від 27.02.1990 року.

Розробка Карпилівського родовища буде здійснюватися в межах ліцензійної ділянки площею 12,43 га. Географічні координати кутових точок родовища згідно спеціального дозволу на користування надрами наведені в таблиці 3.1.

Оглядова карта району робіт, масштаб наведено на рис.1.1.

Таблица 3.1

Географічні координати родовища

№№	X	Y	H
1	2	3	4
T.1	3883,00	4833,50	199,40
T.2	3880,00	5111,00	202,70
T.3	3610,50	5115,00	203,40
T.4	3495,00	5144,00	204,60
T.5	3436,00	5109,00	203,50
T.6	3103,00	5085,50	200,50
T.7	3101,00	5009,00	200,45

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4
T.8	3165,00	4948,00	203,60
T.9	3240,00	4925,00	209,20
T.10	3362,50	4955,00	204,40
T.11	3620,00	4828,50	204,70



Рис. 3.2. Випокіювання з генерального плану місцевості Новоград-Волинського району

3.2 Планова зйомочна основа

Опорне обґрунтування для цього кар'єру була створена під час розвідки родовища, яка проводилася в 1986-1990 роках у вигляді різних мереж згущення 1-го і 2-го розрядів. Вихідними пунктами були пункти полігонометрії 4-го класу, які були закладені в районі села Карпилівка. Пункти, що склали основну основу цієї опорної мережі кар'єру, були розташовані за межами контуру гірничого відводу підприємства. Їх координати були визначені в місцевій системі координат і висот.

За роки після геологорозвідувальних робіт і за роки експлуатації кар'єру кілька опорних пунктів було втрачено, а деякі з точок, що збереглися до наших днів, можливо, втратили свою стійкість, а отже, і точність. Це пов'язано з сезонними коливаннями температури, роботами та іншими несприятливими погодними умовами. Тому виникає необхідність реконструкції раніше створеної маркшейдерської мережі, щоб уникнути грубих помилок при вирішенні різних маркшейдерських і гірничодобувних завдань.

Для того, щоб зберегти стабільність мережі опорних пунктів, її слід будувати з урахуванням існуючого рельєфу місцевості, форми родовища, що розробляється, послідовного напрямку і кінцевого розвитку гірничих робіт. Основним фактором, який необхідно враховувати при визначенні кількості опорних точок, є можливість використання їх в якості вихідної точки для створення маркшейдерської основи кар'єру. Проектом передбачено реконструкцію опорної мережі виконати методом полігонометрії 2-го класу. Суть цього методу полягає у вимірюванні ліній і горизонтальних кутів ланцюга точок, які утворюють ламану лінію.

Полігонометрична мережа в районі кар'єру згущується шляхом включення додаткових пунктів, які закладаються в місцях, де забезпечується їх довготривале збереження.

Схема опорної мережі показана на рисунку 3.1. Вона включатиме існуючі

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пункти Рр-2 та Рр-3. Центр пункту фіксується відповідно до Інструкції про типи центрів геодезичних пунктів, ГКНТА-2.01.02.-01.-093, Київ: ГУПСК.

Всі роботи з реконструкції мережі слід виконувати відповідно до вимог Інструкції з виконання топографо-геодезичних робіт.

При створенні полігонометрії

- розмістити перерізи в місцях, зручних для кутових і лінійних вимірювань;
- забезпечити можливу видимість з місцевості між пунктами;
- курс повинен базуватися на двох вихідних точках і щонайменше двох вихідних напрямках у кожній вихідній точці;
- траси повинні бути максимально витягнутими, а криві траси не повинні мати гострих кутів.

Не допускається

- прокладання замкнутих проходів на основі тільки однієї вихідної точки;
- прокладання підвісних трас на основі однієї стартової точки та одного стартового напрямку.

Довжина ходу і кількість сторін на ході повинні відповідати вимогам Інструкції. Після побудови ходу оцінюють точність побудови на плані.

Точність самого ходу характеризується середньоквадратичною похибкою - М положення точки в слабкому місці ходу після вирівнювання. Ця похибка обчислюється за різними формулами залежно від форми самого ходу.

Для створення геодезичної мережі поля було прокладено полігонометричний хід 2-го класу. Вихідними точками були пункти Рр-2 та Рр-3 з відомими координатами X, Y та Z (рис. 3.2).

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

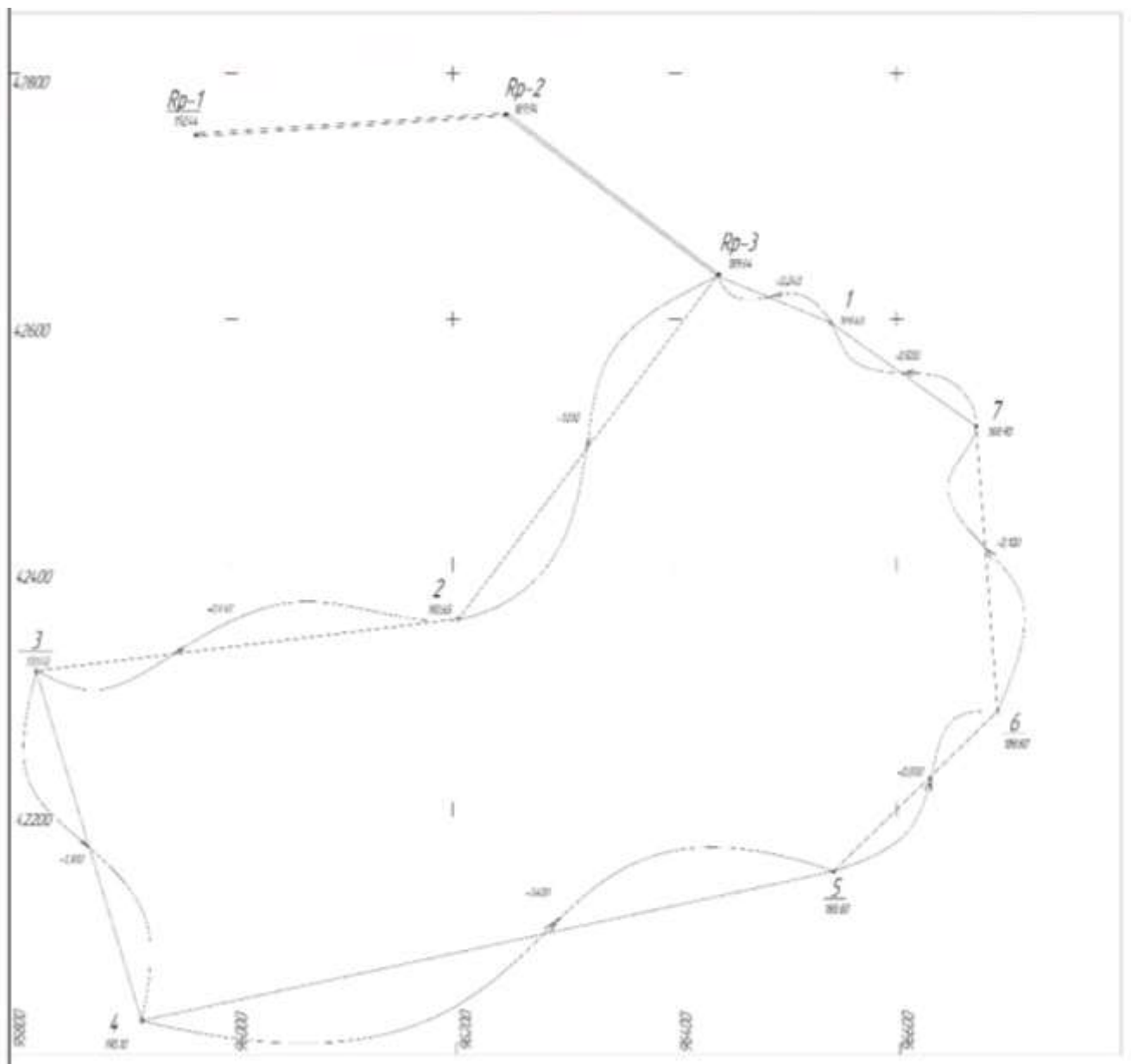


Рис. 3.2. Схема опорної мережі

Місця розташування пунктів полігонометрії 2-го розряду вибиралися з урахуванням максимальної зручності їх подальшого використання в процесі згущення маркшейдерських мереж і маркшейдерської зйомки гірничих виробок, забезпечення безпеки подальшого використання і тривалого збереження.

Вимірювання горизонтальних кутів на пунктах полігонометрії 2-го класу виконувалося теодолітом 2Т5К методом вимірювання одного кута на пунктах

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

з двома напрямками і круговим методом, коли кількість напрямків на пункті більше двох.

Кути на пунктах полігонометрії вимірювалися двома способами з перестановкою лімба через $90^{\circ} 10'$. Вимірювання виконували за тристовпною системою, а реперами слугували знаки, що слугували орієнтирами. Теодоліт і візирні цілі встановлювали над центрами точок за допомогою лотапарата з точністю до 1 мм.

Характеристики полігонометричного ходу наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Основні характеристики полігонометрії 2 розряду

Показник	2 розряд
Гранична довжина ходу, км	4
Довжина сторін ходу, км	
найбільша	0.50
найменша	0.08
середня	0.2
Кількість сторін в ході (не більше)	15
Відносна похибка	1/5000
СКП вимірювання кутів за нев'язками в ходах	10"
Кутова нев'язка ходу або полігону	$20\sqrt{n}$
СКП вимірювання довжини сторони	
до 500 м	2см
від 500 до 1000 м	

Так як форма ходу вигнута, то оцінку точності виконують за формулою:

$$M^2 = n \cdot m_s^2 + \frac{m_{\beta}^2}{\rho^2} \cdot [D_{o,i}^2], \quad (3.1)$$

де $D_{0,i}$ – відстань від центра ходу до кожного з пунктів ходу, не виключаючи при цьому й вихідні.

Ці відстані вимірюються за відповідною схемою, а потім переводяться в сантиметри на місцевості точки огляду з урахуванням масштабу карти.

Координати центру ходу визначаються за координатами всіх точок ходу, включаючи як початкову, так і кінцеву початкові точки ходу, які графічно

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

визначаються на карті за допомогою лінійки з міліметровими поділками.

Використовуються наступні формули:

$$X_0 = \frac{[X]}{(n+1)}, \quad Y_0 = \frac{[Y]}{(n+1)}, \quad (3.2)$$

де n – кількість пунктів ходу.

При виконанні даного виду робіт раціональніше буде визначити центр графічно за схемою. Приклад визначення центру штриха графічно показаний на рисунку 3.3

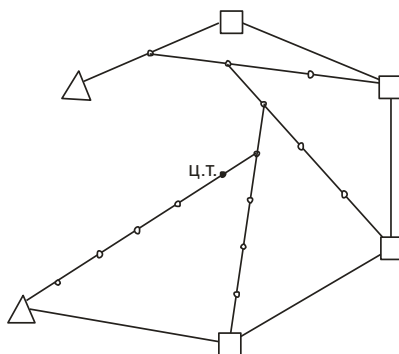


Рис.3.3. Графічна схема визначення центру ходу

На зведеному плані гірничих робіт кар'єру були виконані всі необхідні побудови і визначений центр ваги ходу. Підставляємо данні промірів в формулу (3.2)

$$M^2 = 6 \cdot 3 + \frac{100}{206265} \cdot 159934,48 = 9,77 \text{ см}$$

В результаті попереднього обчислення очікуваної точності виявилось, що гранична похибка полігонометричного ходу $\frac{2M}{[S]}$ менша допустимої

$$\frac{2M}{[S]} < \frac{1}{T}, \quad (3.3)$$

де $\frac{1}{T}$ – гранична відносна нев'язка ходу; відповідно Інструкції для полігонометрії 2 розряду $\frac{1}{T} = \frac{1}{5\,000}$.

$$\frac{2M}{[S]} = \frac{0,16}{2690} = \frac{1}{17000} < \frac{1}{5000}$$

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Робимо висновок, що запроектований курс даної категорії відповідає вимогам Інструкції.

При перенесенні проекту на місцевість, тобто на землю, виберіть місця для встановлення точок. При цьому переконайтеся, що місця для закріплення вибрані так, щоб була забезпечена їх довгострокова схоронність.

Вибрані місця закріплюються постійними центрами (наземними центрами, виготовленими з бетонних або металевих труб, залитих бетоном і захищених від корозії).

Вимірювання кутів у пунктах полігонометрії передбачено методом вимірювання одного кута або методом кругових прийомів, з використанням оптичного теодоліта типу 2Т5К з точністю центрування 3 мм. Круговий спосіб застосовують, коли кількість спостережуваних напрямків на точку не більше двох. Перед початком робіт прилад перевіряють і оглядають.

Кількість способів визначається Інструкцією і залежить від точності виконуваних робіт і використовуваного приладу. Установку для вимірювання кутів різними способами визначають за формулою:

$$\sigma = \frac{180^{\circ}}{n} + 10', \quad (3.4)$$

де n - кількість способів.

Допустима різниця між напрямками, приведеними до нуля різними методами, становить 8".

Якщо допуски не витримуються, відповідні прийоми або всі прийоми переробляються.

При вимірюванні ліній електронними тахеометрами слід керуватися відповідними інструкціями з експлуатації для цього типу приладів.

При вимірюванні ліній полігонометрії 2-го розряду з використанням електронного тахеометру на кількість прийомів зараховується один прохід.

Прохід в цих випадках означає 2 точки на відбивачі для трьох точних відліків в кожній точці.

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При вимірюванні лінії електронним тахеометром слід дотримуватися відповідної інструкції з експлуатації для даного типу приладу. При вимірюванні лінії полігонометрії 2-го класу електронним тахеометром кількість прийомів повинна бути одна. Під прийомом в цих випадках розуміють дві точки на рефлєкторі з трьома точними відліками в кожній точці.

Неправильно виміряні кути призводять до появи нев'язки f_{β} , яка визначається за формулою:

$$f_{\beta} = \sum_{i=1}^{n+1} \beta_i - (\alpha_k - \alpha_n) - 180^\circ(n + 1) \quad (3.5)$$

Одним з етапів вивірення є внесення поправок у виміряні значення з метою приведення їх у відповідність до геометричних умов, тобто поправки в кутах повинні бути підібрані так, щоб їх сума дорівнювала кутовій різниці з протилежним знаком.

Виправлені кути повороту використовуються для розрахунку дирекційних кутів всіх сторін ходу; збіг розрахованих і заданих значень кінцевого вихідного дирекційного кута є контролем правильності обробки кутових вимірювань.

Кути напрямних сторін ходу розраховуються послідовно за відомими формулами переведення дирекційного кута через кут повороту:

для лівих кутів :

$$\alpha_{i+1} = \alpha_i + \beta_{i+1} - 180^\circ \quad (3.6)$$

для правих кутів :

$$\alpha_{i+1} = \alpha_i + \beta_{i+1} + 180^\circ \quad (3.7)$$

невязки f_x і f_y в приростках координат за формулами:

$$f_x = \sum_1^n \Delta x - (x_{\text{кінц}} - x_{\text{поч}}); \quad (3.8)$$

$$f_y = \sum_1^n \Delta y - (y_{\text{кінц}} - y_{\text{поч}}). \quad (3.9)$$

Абсолютну або лінійну невязку f_s можна визначити за формулою:

$$f_s = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} \quad (3.10)$$

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Координати точок траси отримані шляхом розв'язання прямої геодезичної задачі, спочатку від точки ПП7 до точки 1, потім від точки 1 до точки 2, і так до кінця траси.

Для визначення висот пунктів опорної мережі проектом передбачено застосування нівелювання 4 класу з використанням нівеліра Н-3. Нівелір Н-3 призначений для визначення перевищень при нівелюванні III і IV класів.

Нівелір Н-3 використовується для визначення відстаней нитяним далекоміром, вимірювання горизонтальних кутів лімбом, що входить до складу нівеліра, та проектування вертикальних ліній призматичною насадкою, що входить до складу приладу.

Також в комплект поставки входять штатив, нівелірні рейки, регулювальний гвинт і кейс.

Нівелювання 4-го класу виконується ходами довжиною не більше 50 км з точністю, що забезпечує отримання нев'язки в ході або полігоні не більше $20\sqrt{L}$.

Для комплексного та ефективного вирішення завдань маркшейдерського обслуговування на гірничодобувному підприємстві проектом пропонується використання електронного тахеометра типу SET 510. Такий прилад дозволить одночасно з вимірюванням кутів повороту в полігонометрії визначати довжини ліній та кути нахилу, тобто отримувати висоти точок.

3.3 Висотна зйомочна основа

Якість, продуктивність і точність зйомки кар'єру буде залежати від розвитку геодезичної бази в кар'єрі та на його бортах.

Марколівський кар'єр - це технологічний комплекс, який розробляється протягом тривалого часу (15-20 років). За час експлуатації кар'єру частина пунктів зруйнована внаслідок втручання гірничих робіт, відсіпання териконів та будівництва. Тому для проведення поточних геодезичних вишукувань необхідно періодично оновлювати знімальну мережу.

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У знімальних мережах похибка визначення точок відносно найближчих точок геодезичної опорної мережі маркшейдера не повинна перевищувати 0,4 мм на плані в прийнятому масштабі і 0,2 м по висоті. На кар'єрі зйомку виконують в масштабі 1:2000, тому допустима проектна похибка становить 0,8 м.

Слід зазначити, що на багатьох кар'єрах широко застосовується метод побудови знімальної основи у вигляді вписування окремих точок в опорну мережу прямими та зворотними геодезичними засічками.

Це, безумовно, гарантує від грубих помилок, допущених при кутових вимірюваннях і обчисленнях. Крім того, це дозволяє зробити вибір і використати найбільш вигідне рішення для конкретної засічки.

При виборі місць розташування пунктів знімальної мережі відповідно до вимог Інструкції з виконання топографо-геодезичних робіт слід враховувати, що кути між лініями в конкретній точці повинні бути не менше 30° і не більше 150°.

Точність прямої геодезичної зйомки характеризується величиною похибки положення заданої точки, яка обчислюється для одного трикутника за формулою:

$$M_1 = \frac{m''_{\beta}}{\rho \cdot \sin \gamma_1} * \sqrt{S_1^2 + S_2^2}, \text{ м.} \quad (3.11)$$

Для пункта, положення якого визначається з рішення двох трикутників, похибка складає:

$$M = \frac{M_1 + M_2}{\sqrt{M_1^2 + M_2^2}} \quad (3.12)$$

Для визначення похибки М для точки, яка буде найвіддаленішою від опорної мережі, використовуємо зведений план гірничих робіт масштабу 1:2000. Графічно визначаємо відстані S та кути γ. Для кутових вимірювань використовуємо теодоліт 2Т30 з горизонтальною похибкою вимірювання кутів.

$$m_{\beta} = \pm 30''.$$

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_1 = \frac{30}{206265 \cdot 0,86} \cdot \sqrt{85264 + 224676} = 0,094$$

$$M_2 = \frac{30}{206265 \cdot 0,46} \cdot \sqrt{224676 + 283024} = 0,225$$

$$M = \frac{0,094 + 0,225}{\sqrt{0,094 + 0,225}} = 0,56$$

Згідно з інструкцією, похибка не повинна перевищувати значення 0,4 мм. в масштабі плану. Масштаб плану, на якому проводились ці обчислення - 1:2000, а це означає, що сама похибка не повинна бути більшою 0,8 м.

Одержана похибка 0,55 не перевищує допустиму похибку. Це означає, що схема розміщення пунктів знімальної мережі відповідає вимогам інструкції.

Даним проектом передбачено закріплення тимчасових центрів у м'яких породах металевими штирями або дерев'яними кілками (див. рис. 3.4), а постійними центрами рекомендується закріпити три точки по периметру кар'єру.

Горизонтальні кути в знімальній мережі вимірюють теодолітом 2Т30, у два прийоми або повторення. Згідно з вимогами Інструкції, різниця кутів між методами не повинна перевищувати 45".

Кути між лініями в точці, що визначається, повинні бути не менше 30° і не більше 150°. Відстані від вихідних пунктів до точок, що визначаються, при зйомці в масштабах 1:1 000, 1 : 2 000, 1 : 5 000 не повинні перевищувати відповідно 1, 2, 3 км.

Для передачі висот на точки знімання використовується тригонометричне нівелювання. При використанні теодоліта 2Т30 вертикальні кути слід вимірювати в два прийоми. Виміряйте висоту приладу h і висоту візування v , округлені до найближчого сантиметра.

Ходи тригонометричного нівелювання повинні базуватися на пунктах опорної мережі геодезиста, висоти яких визначені геометричним нівелюванням з точністю не нижче IV класу.

					КМ.ДР23.07.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ

4.1. Організація та структура маркшейдерської служби підприємства

Маркшейдерська служба є однією з основних складових гірничих послуг компанії. Маркшейдерські послуги може надавати сертифікований маркшейдер за договором або керівник кар'єру з відповідною маркшейдерською освітою, найнятий на посаду маркшейдера за сумісництвом.

Основними завданнями маркшейдерської служби є

1) Своєчасне та якісне виконання маркшейдерських робіт для найбільш повного вилучення корисних копалин з надр та ефективного і безпечного ведення гірничих робіт і охорони надр;

2) Контроль за правильністю розробки родовища та кількістю видобутих корисних копалин;

До комплекту маркшейдерської документації входять: польові журнали, горизонтальні плани гірничих робіт, розрізи, журнал обліку обсягів видобутої корисної копалини, профілі доріг, паспорти екскаваторів тощо відповідно до інструкції з виконання маркшейдерських робіт.

Маркшейдерську основу на кар'єрі складають маркшейдерські знаки, що закріплені на місцевості відповідно до інструкцій та вимог. При виконанні тахеометричних зйомок використовуються теодоліти, які пройшли перевірку в ліцензованій організації та отримали відповідний документ. Періодичність виконання - відповідно до інструкції з проведення топографо-геодезичних робіт. Геодезична документацію зберігають у вогнетривкому сейфі, що знаходиться в кабінеті директора чи головного інженера.

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Маркшейдерська частина			Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Семенчук Ю.В.								
К. розділу		Криворучко А.О.							1	20
Керівник		Криворучко А.О.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-27		
Н. контр.		Криворучко А.О.								
В.о.зав. каф.		Шлапак В.О.								

Виходячи з аналізу маркшейдерського обґрунтування, на горизонті розробки були використані наступні маркшейдерські та геодезичні інструменти та прилади:

1. Для польових робіт:

а) прилади для виконання кутових вимірювань та тахеометричної зйомки: прецизійний теодоліт типу 2Т5К - для кутових вимірювань при побудові опорної зйомки на поверхні.

б) прилади та пристрої для нівелювання: нівеліри прецизійні типу Н-ЗКЛ - для нівелювання III і IV класів та інших точних робіт; при роботі з нівелірами Н-ЗКЛ застосовуються цілісні двосторонні шахові рейки типу РН-3 і РН-4.

2. Для камеральних робіт

а) для розрахунків: мікрокалькулятори, персональні комп'ютери;

б) для графічних робіт і обчислення об'ємів: лінійки ЛБЛ, транспортири; готові, штриховки, пропорційні циркулі; пантограф, курвіметри, планіметри, трафарети для написів та виконання геометричних побудов.

Теодоліт 2Т5К належить до оптичних кутовимірювальних приладів технічної точності. Він призначений для вимірювання кутів при закладанні знімальної основи, проведенні геологорозвідувальних, будівельних, топографо-геодезичних, лісомеліоративних та інших робіт, а також для виконання теодолітних зйомок.

Перед початком виконання роботи свм маркшейдер виконує перевірку та налаштовує прилади.

4.2. Маркшейдерські зйомочні роботи

Детальна планова висотна зйомка гірничих виробок виконується з метою повного динамічного графічного відображення і систематичного обліку всіх видів робіт, що проводяться на ТОВ "Веста".

Поточна маркшейдерська зйомка включає в себе всі маркшейдерські роботи на кар'єрі, метою яких є періодична фіксація положення

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

експлуатаційних, розвідувальних та інших гірничих виробок, а також положення будівель та споруд.

Як правило, маркшейдерська зйомка кар'єру виконується в масштабі 1:1000. Кожна зйомка повинна бути прив'язана до пунктів знімальної мережі, незалежно від способу зйомки, і є основою для складання геолого-маркшейдерської графічної документації.

Терміни проведення поточних зйомок встановлюють залежно від складності геологічної будови частини родовища, швидкості проходження виробок і особливих виробничих вимог. Як правило, маркшейдерська зйомка гірничих виробок проводиться один-два рази на місяць. У разі значних обсягів розкривних, очисних і відвальних робіт аерофотознімально-топографічна зйомка необхідна один-два рази на рік для оновлення топографічних планів і планів гірничих виробок у глобальному масштабі.

Об'єктами поточних топографічних зйомок є

- смуга поверхні, трохи ширша за максимальне просування фронту гірничих робіт за звітний період, прийняте на кар'єрі (у випадку, якщо зйомка поверхні виконувалася в меншому масштабі)

- елементи гірничих робіт (борти уступів, розрізів, виїмкових та інших траншей, внутрішні відвали, відвали розкривних порід на бортах кар'єру та на уступах, стружкопроводи, водовідливні виробки, водовідвідні канали тощо;)

- розвідувальні виробки та різні елементи геологічної будови самого родовища, видимі в натурі (характерні точки геологічних відслонень на схилах уступів, устя розвідувальних виробок, контакти висячого і лежачого боків тіла корисної копалини, тектонічні розломи, межі ділянок з різним вмістом руд, точки відбору проб тощо;)

- межі зсувів і обвалів;

- транспортні шляхи в кар'єрі та на зовнішніх відвалах, зовнішніх відвалах розкривних порід і складах видобутої корисної копалини;

- споруди (шляхопроводи, електропідстанції, дамби, водоскиди,

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

трубопроводи, технологічні будівлі).

Наступні стандарти характеризують точність зйомки деталей кар'єру при проведенні топографічної зйомки.

Допустима похибка положення об'єктів і контурів місцевості відносно точок знімального обґрунтування в горизонтальній площині не повинна перевищувати таких значень:

- а) $\pm 0,8$ мм на плані для найважливіших об'єктів та контурів відповідно;
- б) $\pm 1,2$ мм на самому плані для інших об'єктів і контурів з визначеними межами, що становить 2,4 м для знімання в масштабі 1:2000 і 1,2 м для знімання в масштабі 1:1000.

Допустима похибка визначення висот точок знімання відносно пунктів висотної мережі не повинна перевищувати $\pm 0,4$ м.

Розбіжність контурів на межах знімальних ділянок з різних точок знімального обґрунтування не повинна перевищувати 1 мм на плані для чітких контурів і 1,5 мм для нечітких контурів.

Різниця висот пікетів не повинна перевищувати 0,4 м при використанні наземних методів знімання.

Тахеометричну зйомку планується виконати теодолітом 2Т30П відповідно до вимог інструкції в масштабі 1:1000. Відповідно, відстань від приладу до пікетів передбачається не більше 80 метрів. Щільність розміщення пікетних точок - 20 метрів одна від одної.

Періодичність зйомки визначається наказом директора кар'єру та становить один раз на квартал.

Польові виміри фіксуються безпосередньо в журналі обстеження. Паралельно з обстеженням обов'язково виконується замальовка (рис. 4.3).

4.3. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей

При перенесенні елементів траншеї в натуру необхідно вирішити обернену геодезичну задачу. Для найбільш оптимальним способом винесення

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в натуру є полярний спосіб.

В першу чергу виноситься початкова точка осі траншеї – А. Для цього на пункті маркшейдерської мережі п.7 встановлюється теодоліт (тахеометр) і від пункту п.5 відкладається кут β_1 та горизонтальна відстань d_1 .

Для винесення в натуру кута β_1 на відстані 50-60 м від станції стояння по напрямку на точку, що виноситься, забивається дерев'яний кілок, на торці якого олівцем відмічають точки c' і c'' відкладених кутів β_1' і β_1'' при двох положеннях зорової труби. Відстань $c's''$ на торці кілка ділиться навпіл і в середній точці c забивається цвях для фіксації напрямку. Для контролю відкладений кут β_1 необхідно виміряти і порівняти із заданим. Горизонтальна відстань d_1 відкладається рулеткою.

Перенісши станцію на точку А, від пункту п.7 відкладається кут β_2 і на відстані d_2 закріплюється точка В (рис.4.1).

Для виносу в натуру нахилу траншеї використовується нівелір Н-3 і закріплюється реперами, які закладаються вздовж осі траншеї через 20–30 м.

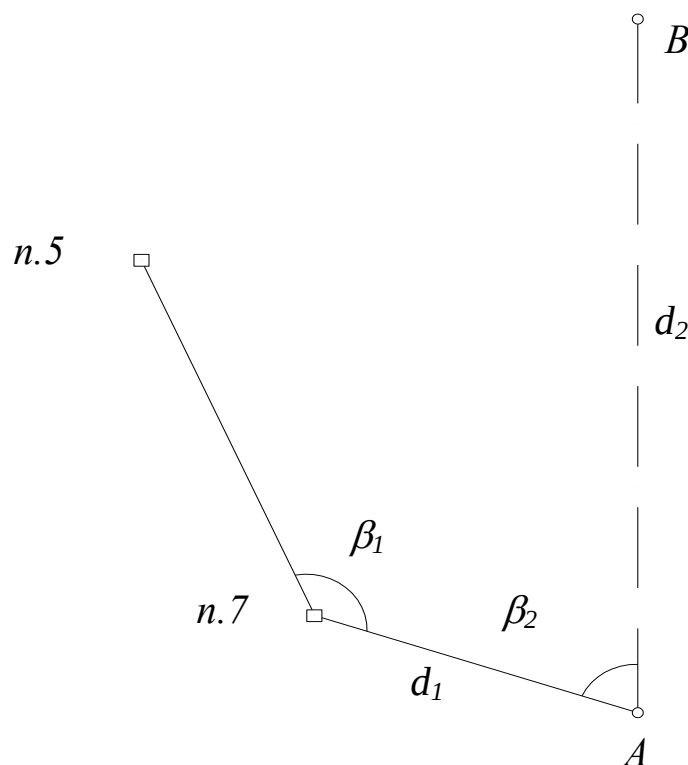


Рис.4.1. Винесення в натуру осі траншеї полярним способом

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4. Контроль стану капітальних траншей

Контроль стану капітальних траншей здійснюється геометричним нівелюванням технічної точності нівеліром Н-3.

Підсумовуючим документом технічного нівелювання траси є повздовжній профіль траси.

Профіль в'їзної траншеї зображений у на рис.4.2.

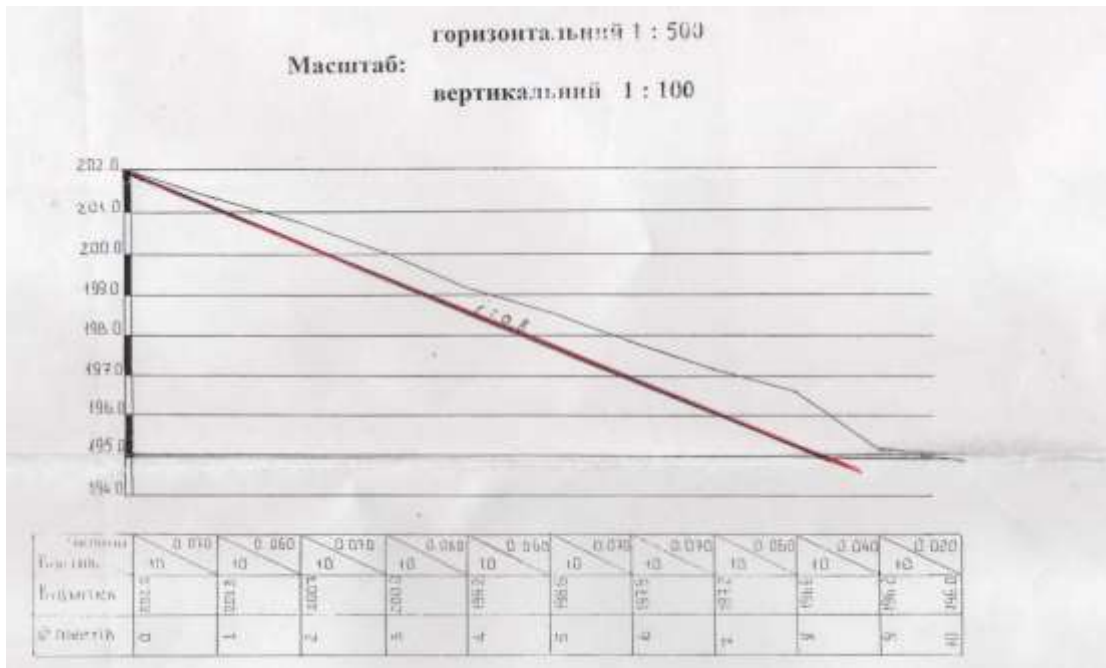


Рис.4.2. Профіль капітальної траншеї з горизонту 202 на 195

Відповідно з вантажним навантаженням кар'єрні дороги майбутнього кар'єру відносяться до III категорії згідно з СніП 2.05.07-91 і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи:

- кількість смуг руху - 1,
- ширина проїзної частини - 4,5 м,
- розрахункова швидкість руху – 10,0 км/год.,
- мінімальний радіус кривих – 20,0 м,
- найбільший поздовжній ухил – 0,08.

В межах робочих площадок проїзна частина може облаштовуватися односторонньою, але загальна ширина транспортної смуги повинна бути не меншою 9,0 м.

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проїзна частина кар'єрних автодоріг в пухких породах покращується скелетними добавками (скельний розкрит). Загальна протяжність під'їзних і кар'єрних автодоріг на п'ятий рік роботи кар'єру – 850,0 м.

Рух автосамоскидів в кар'єрі повинен проводитися без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками.

Проїзна частина кар'єрних доріг в межах траншей і транспортних бERM повинна огорожуватися із сторони низового укосу породним валом висотою 1,0 м.

4.5. Маркшейдерський контроль виконаних робіт

До обсягу розкритних порід та видобутих корисних копалин на момент проведення зйомки вноситься поправка для приведення його до фактичного обсягу розкритних порід та видобутих корисних копалин на початок дня першого дня поточного звітної періоду (до обсягу видобутих корисних копалин, який призначений лише для обліку стану та руху запасів і втрат, така поправка не вноситься). Результати підрахунку обсягів розкритних порід та видобутих корисних копалин округлюються до першого значущого числа (інші цифри, отримані під час підрахунку, приймаються за нуль).

Об'єми вийнятих гірських порід за даними маркшейдерської зйомки визначають методами вертикальних і горизонтальних перерізів, трикутних призм та іншими методами, що забезпечують необхідну точність результату. Метод трикутної призми доцільно застосовувати, якщо для підрахунку об'ємів використовуються спеціалізовані комп'ютерні програми.

Якщо блоки мають відносно правильну витягнуту форму, об'єми розкритних порід підраховують методом вертикальних паралельних перерізів; перерізи проводять по профільних лініях, перпендикулярних до лінії фронту гірничих робіт.

Якщо зйомка кар'єру проводиться не методом паралельних профільних ліній, а тахеометричним або ординатним методом з боків теодолітного ходу,

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

то система рівновіддалених паралельних профільних ліній з інтервалом 5, 10 або 20 м, перпендикулярних до лінії фронту гірничих робіт, наноситься тільки на плани і не може бути перенесена на місцевість; положення цих профільних ліній на плані зберігається постійним на весь період експлуатації родовища. Якщо зйомка ведеться по ординатах зі сторін прямокутної сітки, то вертикальні розрізи проводяться вздовж сторін сітки, перпендикулярно до лінії фронту гірничих робіт.

У випадках, коли відхилення точок урізу між двома сусідніми лініями профілю від прямої лінії на плані перевищує 1 мм, необхідно провести додаткові лінії профілю в характерних місцях.

Профілі викреслюють у масштабі 1:500 або 1:1000. Якщо зйомка проводилася по профільних лініях, то профілі будуються за відстанями по горизонталі від вихідної точки до характерних точок профілю і їх висотами; якщо зйомка проводилася тахеометричним або ординатним методом, то - за відстанями між точками і їх висотами, взятими з плану.

Об'єм видобутих гірських порід, включаючи втрати, підраховується за результатами зйомки гірничих виробок, показаних на планах, методом середньої арифметичної величини.

Розглянемо на прикладі першого видобувного уступу:

$$V = \frac{S_{\text{в}} + S_{\text{н}}}{2} \cdot h_{\text{ср}} = \frac{400 + 392}{2} \cdot 4 = 1584 \text{ м}^3.$$

- площа перетину по верхній бровці $S_{\text{в}}=400 \text{ м}^2$

- площа перетину по нижній бровці $S_{\text{н}}=392 \text{ м}^2$

- середня висота заходки розраховується за формулою

$$h_{\text{ср}} = \frac{\sum z_{\text{в}}}{n_{\text{в}}} - \frac{\sum z_{\text{н}}}{n_{\text{н}}} = \frac{2129}{10} - \frac{2089}{10} = 212,9 - 208,9 = 4 \text{ м}.$$

Сума висотних позначок для верхньої бровки становить:

$$\sum z_{\text{в}} = 212,9 + 213,0 + 213,0 + 212,8 + 212,9 + 212,8 + 212,8 + 212,9 + 213,0 + 212,9 = 2129 \text{ (м)};$$

Сума висотних позначок для нижньої бровки становить:

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\Sigma z_B = 208,9 + 208,9 + 208,9 + 208,8 + 208,7 + 208,7 + 209,0 + 208,9 + 209,0 + 209,2 = 2089$ (м).

4.6. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства

До завдань маркшейдерської служби з обслуговування відвалів кар'єру входить систематичне поповнення відвалів, уточнення їх розташування на плані та облік стану запасів у них. Виконуються наступні маркшейдерські роботи:

- геодезична зйомка території, запланованої під відвали;
- зйомка розвідувальних виробок на площі, відведених під відвали, а також у відвалах під час їх випробування;
- перенесення доріг до відвалів з проектного на фактичне місце розташування;
- періодична зйомка верхнього і нижнього бортів відвалів, залізничних колій, ліній електропередач і визначення відміток рельєфу;
- профілювання відвальних шляхів;
- підготовка та систематичне оновлення планів маркшейдерських робіт на відвалах;
 - спостереження за зсувними явищами;
 - оцінка запасів корисних копалин у відвалах та облік їх руху.

З метою забезпечення планомірного розміщення річних, кварталних і місячних обсягів розкривних порід на зовнішніх і внутрішніх відвалах з урахуванням їх приймальної місткості періодично, але не рідше 2 разів на рік, відвали повинні обстежуватися. Обстеженню підлягають ті відвали або їх частини, які зазнали змін з моменту попереднього обстеження.

Зйомка відвалів виконується в масштабі 1:500 - 1:1000

Знімальна основа для зйомки контурів і поверхні відвалів створюється на основі пунктів опорної мережі або знімальної основи топографічної зйомки, як правило, у вигляді замкнутих теодолітних ходів, прокладених уздовж

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проектних меж відвалів приблизно паралельно цим межам.

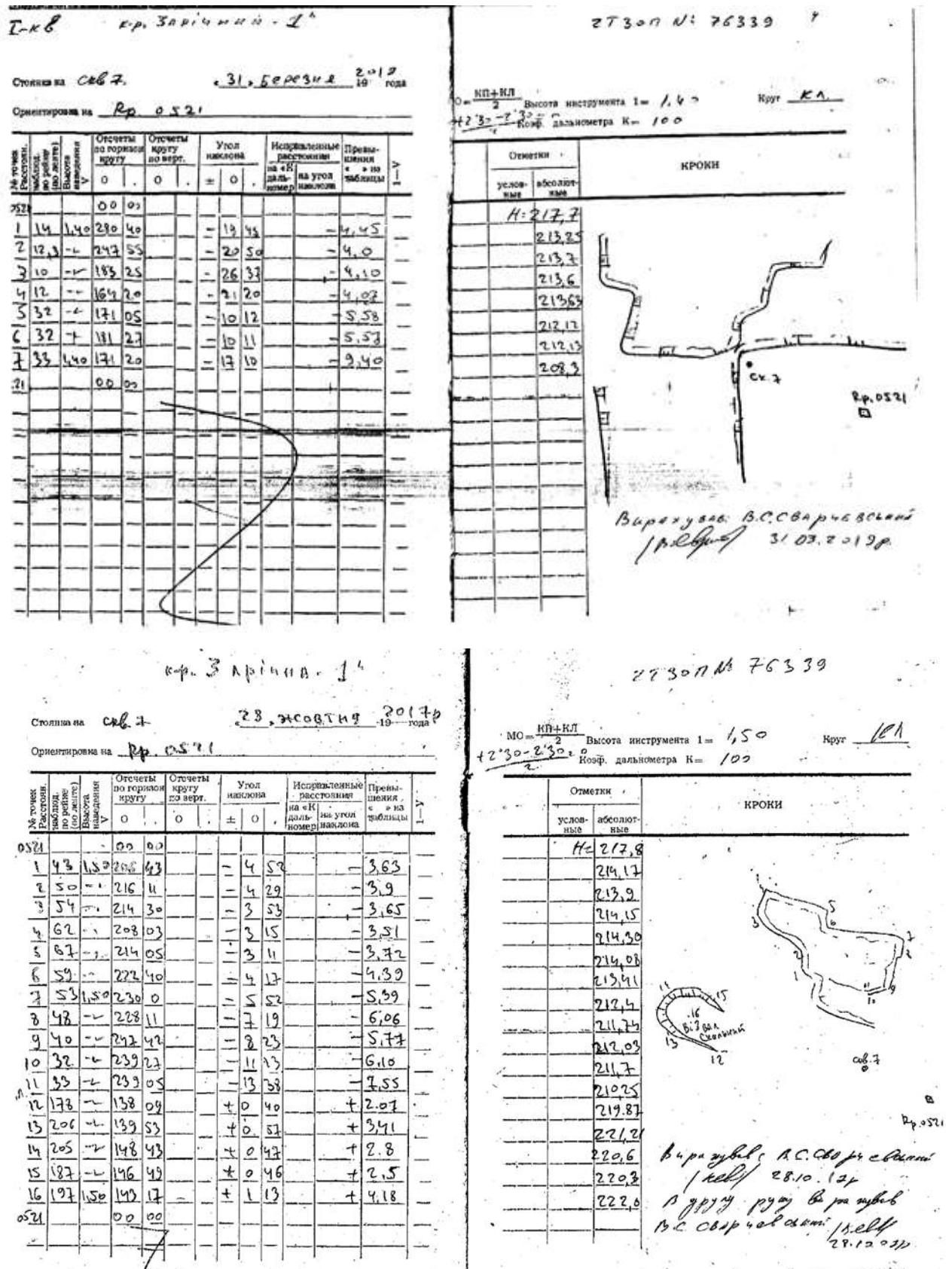


Рис.4.3. Приклад заповнення журналу тахеометричної зйомки та складання абрису в умовах ТОВ "Маркол"

Рекомендується проводити топографічну зйомку відвалів тахеометричним методом з дотриманням вимог.

Плани відвалів складають у проекції з числовими відмітками і довільною орієнтацією координатної сітки відносно країв аркуша креслення таким чином, щоб площа поверхні в межах проектного контуру відвалу розташовувалася на одному аркуші.

4.7.Облік втрат

Виходячи із прийнятого положення границь кар'єрного поля, фіксації бортів кар'єру і в . - дваторного способу відпрацьовування, будуть мати місце наступні види втрат корисної копалини:

1. У бортах кар'єру – визначені графоаналітичним способом у кількості 32,0 тис. м³, у тому числі: - не обводнених - 2,0 тис. м³ і обводнених - 30,0 тис. м³. Вказані втрати відносяться до загально кар'єрних втрат – 1 клас.
2. У покрівлі корисної копалини, обумовлені шаром зачищення. При видаленні порід розкриву бульдозером товщина шару зачищення приймається 0,2 м. Вони становлять 20,0 тис. м³.
3. У підшві залягання, пов'язані з обводненістю нижньої частини корисної товщі. При розробці обводненої частини покладу екскаватором-драглайном втрати в підшві кар'єру приймаються в розмірі 3,0 % або 29,6 тис. м³. Втрати по п.2. і 3 відносяться до експлуатаційних втрат II класу - група I. Загальний об'єм їх становить $20,0 + 29,6 = 49,6$ тис. м³.
4. Втрати на транспортних шляхах, згідно ОНТП 18-85 приймаються в розмірі 0,4% і складають 3,9 тис. м³. Ці втрати відносяться до експлуатаційних II класу - група II. За рахунок зовнішньої фіксації, яка прийнята на деяких ділянка родовища, мається приріст запасів в кількості 64,2 тис. м³. у тому числі: - не обводнених – 26,1 тис. м³ і обводнених – 38,1 тис. м³.

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.8.Облік рухомості балансових запасів

Промислові запаси корисної копалини на початок роботи згідно проекту становлять: $987,0 - 106,7 + 64,2 - 32,0 - 53,5 = 859,0$ тис. м³.

З них не обводнених пісків $261,0 - 16,0 + 26,1 - 2,0 - 23,9 = 245,2$ тис. м³ і обводнених $726,0 - 90,7 + 38,1 - 30,0 - 29,6 = 613,8$ тис. м³.

Загальний обсяг розкритих порід, що підлягає видобуванню становить $91,6 - 16,0 + 25,7 - 21,0 = 121,3$ тис. м³, у тому числі родючого шару ґрунту 32,1 тис. м³, де:

91,6 – обсяг :розкритих порід у контурі підрахунку запасів, тис. м³;

16,0 – обсяг розкритих порід вироблених кустарним кар'єром, тис. м³,

25,7 – збільшення обсягу розкритих порід за рахунок зовнішньої фіксації розкритого уступу, тис. м³,

20,0 – збільшення обсягу розкритих порід у покрівлі покладу корисної копалини, обумовлені шаром зачищення, тис. м³.

Експлуатаційні втрати по родовищу становлять – 53,5 тис.м³, або 0,62 %.

Коефіцієнти розкриття становлять: геологічний – 0,09 м³/м³, промисловий – 0,14 м³/м³.

Коефіцієнт добування корисної копалини $859,0 : 987,0 = 0,87$.

Площа кар'єру на момент погашення гірничих робіт становить: 17,1 га.

Відповідно до технічного завдання ДП «Маркол» річна потреба в пісках Карпівського родовища становить 30,0 тис. м³.

4.9. Маркшейдерська документація

На ТОВ "Маркол", відповідно до Інструкції, маркшейдерська документація складається з журналів вимірювань, спостережень і вказівок, розрахункової та гірничо-графічної документації.

На підприємстві повинна бути обов'язкова маркшейдерська документація, передбачена цією Інструкцією, що складається з журналів вимірювань, розрахункової та графічної документації. Розрахунково-графічну

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

документацію рекомендується вести з використанням комп'ютерних технологій. Документація, складена відповідно до вимог нормативних документів, що діяли раніше, повторному складанню не підлягає.

Журнали вимірювань

Журнали вимірювань і розрахункової документації ведуться на всі види топографо-геодезичних робіт, що виконуються організацією. Рекомендується використовувати типові журнали, що відповідають виду виконуваних робіт.

При роботі з електронними вимірювальними приладами, обладнаними запам'ятовуючими пристроями, польова інформація зберігається як в електронному вигляді (на жорстких дисках або на вінчестері), так і на папері у вигляді роздруківки інформації з обов'язковим додаванням ескізу або схеми зйомки. Роздруковані дані вимірювань повинні бути переплетені в журнали. Ескізи виконуються в спеціально відведених місцях у вихідних документах або на окремих аркушах однакового формату. Кожному журналу присвоюється номер, а загальна кількість пронумерованих сторінок вказується на останній сторінці за підписом головного геодезиста організації. Записи в журналах вимірювань виконуються чітко. Помилкові результати перекреслюються, а повторні результати записуються з нових рядків. У журналах вимірювань зберігаються геодезичні замальовки або схеми вимірювань, виводяться середні значення вимірюваних величин, вказуються дати і місце вимірювань, прізвище виконавця, тип і номер вимірювального приладу. В офісі розрахунки в журналах перевіряються "вручну", про що робиться відповідний запис. У журналах вимірювань робляться посилання на журнали розрахунків.

4.10. Удосконалення маркшейдерського забезпечення видобування піску з обводненого родовища в умовах ТОВ "Маркол"

У виробничій діяльності гірничого підприємства геолого-маркшейдерська служба має особливе значення. З огляду на той факт, що

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

комплекс даних цієї служби є джерелом початкової первинної інформації про геометрію гірничих виробок, темпи та характеристики прохідницьких і очисних робіт, кількість і якість видобутих корисних копалин, можна сказати, що це початок інформаційних потоків і якість даної інформації в значній мірі визначає ефективність роботи гірничого підприємства в цілому. Специфічною особливістю геолого-маркшейдерського відділу є необхідність оперувати великими обсягами різнопланової інформації, яка накопичувалася десятиліттями. Це і дані польових вимірювань та їх похідні - координатна основа підприємства, і великі масиви просторово прив'язаної числової інформації, і, нарешті, різного роду графічна документація. Комплексний аналіз всіх вищеназваних даних - дуже трудомісткий і скрупульозний процес, де комп'ютерні інформаційні технології можуть максимально допомогти та принести найбільший ефект, взявши на себе рутинні стандартні операції і розрахунки, знизивши ймовірність суб'єктивних помилок і забезпечивши надійне зберігання і швидкий доступ до великих масивів даних.

Суть системи САМАРА полягає в розробці інформаційно-геометричної моделі гірничого відводу підприємства, її регулярному оновленні та використанні для вирішення завдань камеральної обробки даних: проектних, розрахункових, графічних. Вбудований інструментарій системи включає модулі, що дозволяють обробляти дані польових вимірювань, документувати їх, оновлювати графічну частину моделі на основі отриманих результатів, готувати графічну документацію різного призначення і масштабу, а також виконувати проектні розрахунки і креслення. Геологічна підсистема "Fata Morgana" дозволяє розробляти, редагувати та аналізувати моделі геологічних пластів і денної поверхні на основі різнорідних даних. САМАРА як робочий інструмент (і це не припущення, а факт, що відбувся) може повністю замінити робочі планшети та інші види графічної документації. Самі паперові документи вже втрачають своє значення в якості робочого матеріалу маркшейдера та геодезиста, залишаючись лише формою "зовнішньої"

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

комунікації - на столі директора, в іншій службі, в іншій організації.

Загалом, труднощів багато, але вони цілком переборні (цим шляхом пройшли багато компаній в машинобудуванні, будівництві та інших галузях), а винагорода того варта. Різке зниження ймовірності суб'єктивних помилок, оперативна підготовка документації "сьогодні - на сьогодні", "ідеальні" збірки, поступове припинення різночитань (одне на планшеті, інше в журналі, третє в польовій книзі), вільний доступ до планів, суміщених на різні горизонти, можливість бачити свої виробки в тривимірному просторі і робити необхідні виміри, і багато іншого.

Той факт, що SAMARA є надбудовою над AutoCAD, забезпечує максимально широку інтеграцію реалізованої в ній технології з суміжними технологіями. Серед більш ніж 4000 офіційно зареєстрованих доповнень до AutoCAD можна знайти системи, які розширюють технологію SAMARA в будь-якому напрямку. Ця ж обставина забезпечує широкі можливості для обміну графічними даними з іншими графічними (і неграфічними) системами по всіх стандартних каналах. Система забезпечує

- введення, накопичення та обробку даних польових вимірювань з подальшим їх графічним відображенням;
- виконання наскрізного комплексу графічних робіт, пов'язаних з відображенням поточного стану гірничих виробок, їх проектуванням і контролем;
- виконання вимірювальних і розмічальних робіт у плановій проекції або ж у тривимірному просторі;
- автоматичне створення тривимірних моделей гірничих виробок;
- підготовка та випуск гірничо-графічної документації різного роду призначення та масштабу
- введення, корегування, накопичення та обробка даних щодо геологічної будови гірничого відводу, отриманих під час розвідувального буріння, проходки та очисних робіт;

					КМ.ДР23.07.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- створення та аналіз геологічних моделей пластів-колекторів.

Основні можливості інформаційної системи САМАРА в маркшейдерській справі показані на рисунках 4.4-4.7

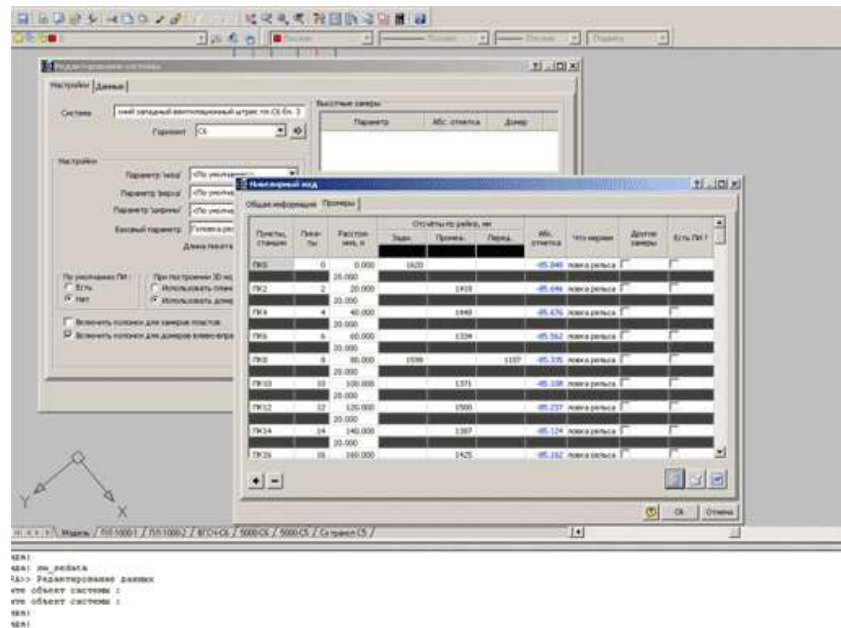


Рис. 4.4. Пример работы с пространственными маркшейдерскими данными

Тахеометрическая съемка.

Пункт	Изм. длина	Выс. нмстр.	Выс. визир.	Гор. угол	Угол наклона	Гор. пролож.	Превышение	X	Y	Z	Код
Благо...				43°32' 0"				-809.429	902.410	101.600	«не задан»
TS1		1.600						-200.463	212.127	76.800	«не задан»
1	70.400		1.600	178° 4' 0"	1°32' 0"	70.387	1.863	-120.597	203.572	80.663	«не задан»
2	54.600		1.600	156° 0' 0"	0°35' 0"	54.599	0.556	-152.732	185.617	78.304	«не задан»
3	52.400		1.600	121°57' 0"	-1°25' 0"	52.392	-1.295	-174.757	165.405	77.505	«не задан»
4	68.000		1.600	96°10' 0"	-2°55' 0"	67.954	-3.456	-199.136	144.184	75.344	«не задан»
5	77.400		2.000	85° 0' 0"	-2°55' 0"	77.350	-4.333	-209.613	136.200	74.467	«не задан»
6	116.000		1.600	87°52' 0"	-1°57' 0"	115.966	-3.945	-214.960	97.070	74.055	«не задан»
7	102.400		1.600	77°17' 0"	-1°55' 0"	102.371	-3.823	-231.697	114.637	75.377	«не задан»
8	94.000		1.600	99°25' 0"	-2°17' 0"	93.963	-3.742	-182.408	119.503	75.050	«не задан»
9	88.000		2.600	105° 2' 0"	-2°17' 0"	87.965	-4.503	-185.213	125.494	74.297	«не задан»
10	76.000		1.600	124°22' 0"	-1°34' 0"	75.966	-2.977	-163.255	145.874	74.723	«не задан»
11	76.400		1.600	145°40' 0"	-0°25' 0"	76.399	-0.556	-141.911	163.653	75.244	«не задан»
12	87.000		1.600	165°30' 0"	0° 0' 0"	87.000	0.000	-118.478	183.017	76.800	«не задан»
13	124.000		1.600	167°42' 0"	0° 0' 0"	124.000	0.000	-82.594	175.153	78.000	«не задан»
14	118.000		1.600	154° 2' 0"	0° 2' 0"	118.000	0.264	-106.189	155.449	78.964	«не задан»
15	107.000		1.600	120° 3' 0"	-1° 3' 0"	106.993	-1.960	-127.493	133.881	76.840	«не задан»
16	110.000		2.200	124° 5' 0"	-1°30' 0"	109.983	-3.478	-147.084	115.968	75.322	«не задан»
17	110.600		3.000	120°25' 0"	-1°44' 0"	115.575	-4.744	-153.068	112.215	74.056	«не задан»
18	124.000		1.600	107°10' 0"	-2° 4' 0"	123.960	-4.669	-174.429	90.920	74.331	«не задан»

Рис. 4.5. Пример журнала тахеометричной съемки та відповідних обчислень

Цифровые приборы										
Торсон Trimble 3TA5 Leica Nikon Sokkia Geodimeter Формат 5M										
Имя точки	Код точки	Гориз. угол	Гориз. пролож.	Угол наклона	Измер. длина	Превышение	X	Y	Z	Код в САМАРЕ
✓ STOLO	станц	359°59'55"				0.000	10000.000	12000.000	100.000	<не задан>
✓ YSX1	визир	359°59'55"				0.000	10116.867	11999.999	102.460	<не задан>
✓ BLAK	пикет	359°59'54"	116.871	1°28' 1"	116.909	2.993	10116.871	11999.995	102.453	<не задан>
✓ 1	пикет	2°49'33"	116.114	1°29' 4"	116.153	3.009	10115.973	12005.723	102.469	<не задан>
✓ 2	пикет	3° 0'52"	122.929	1°24'57"	122.967	3.038	10122.759	12006.463	102.498	<не задан>
✓ 3	пикет	2°17'17"	134.686	1°37' 0"	134.740	3.601	10134.579	12005.376	103.261	<не задан>
✓ 4	пикет	358°55' 7"	109.927	1°25'47"	109.961	2.744	10109.907	11997.924	102.204	<не задан>
✓ 5	пикет	358° 0'19"	102.381	0°28'46"	102.385	0.857	10102.319	11996.435	100.317	<не задан>
✓ 6	пикет	3° 7'28"	90.419	1°22'40"	90.445	2.175	10090.284	12004.927	101.635	<не задан>
✓ 7	пикет	3°12' 4"	85.550	1°25'35"	85.577	2.130	10085.417	12004.776	101.590	<не задан>
✓ 8	пикет	3°17' 6"	80.781	1°20'57"	80.803	1.903	10080.648	12004.628	101.363	<не задан>
✓ 9	пикет	3°22'44"	62.356	1°42'57"	62.384	1.868	10062.248	12003.675	101.328	<не задан>
✓ 10	пикет	3°31'59"	44.533	2° 1'29"	44.561	1.574	10044.449	12002.744	101.034	<не задан>
✓ 11	пикет	3°39'30"	37.078	2° 1'27"	37.101	1.310	10037.002	12002.365	100.770	<не задан>
✓ 12	пикет	5°36'25"	32.784	2° 5'42"	32.806	1.199	10032.627	12003.203	100.659	<не задан>
✓ 13	пикет	23°11'40"	33.601	2°12'13"	33.626	1.293	10030.885	12013.234	100.753	<не задан>
✓ 14	пикет	30°45' 1"	36.234	2° 6'56"	36.259	1.339	10031.140	12018.526	100.799	<не задан>

Рис. 4.6. Приклад можливості імпорту даних з цифрових приладів

Подсчет содержания компонентов		
Vox_Модель	kr_new_22x22x40	
Ограничение сверху	fm	>> []
Ограничение снизу	fm	>> []
☐ Только совместный объем		
Подсчитываемые параметры		
Параметр	Коэффициент	Количество
Fe	1	806730511.283
Полный объем		33072128.696
Эффективный объем		33072128.696
		Расчет Выход

Рис. 4.7. Приклад підрахунку об'ємів корисної копалини

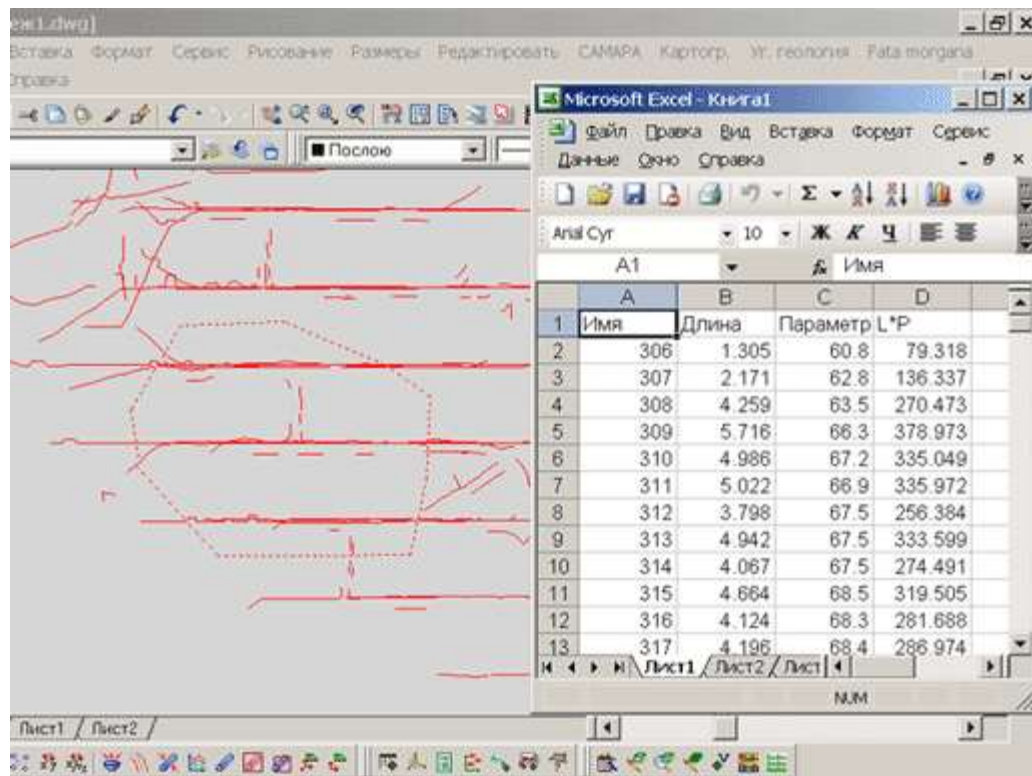


Рис 4.8. Приклад визначення середнього значення компоненту в контурі, що вивчався

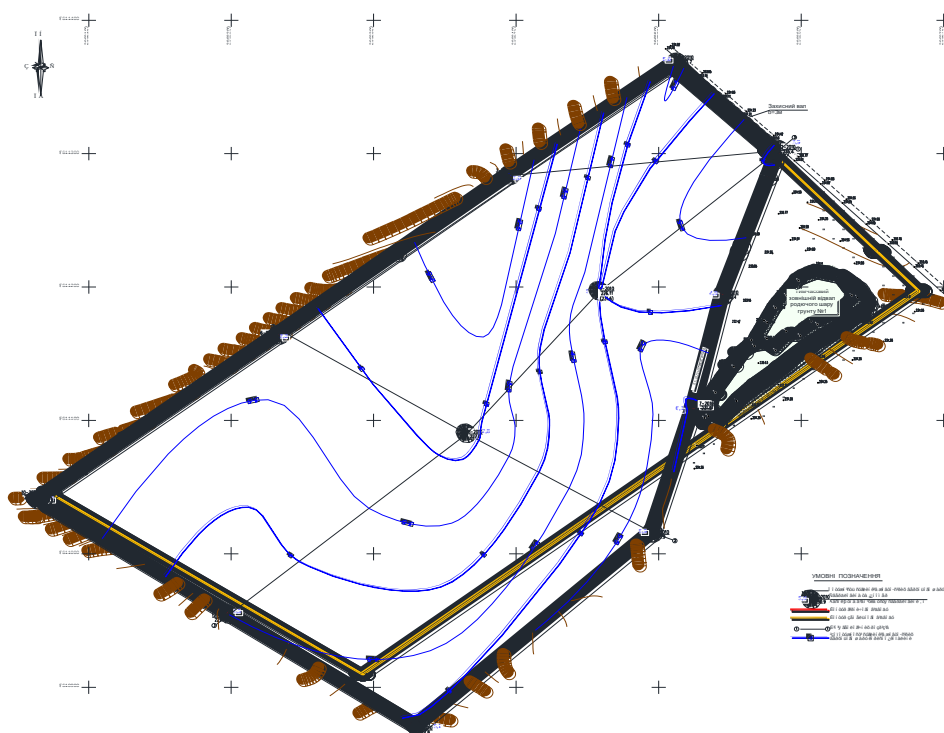


Рис. 4.9. Одержані моделі в ізолініях для підрахунку видобувної корисної копалини

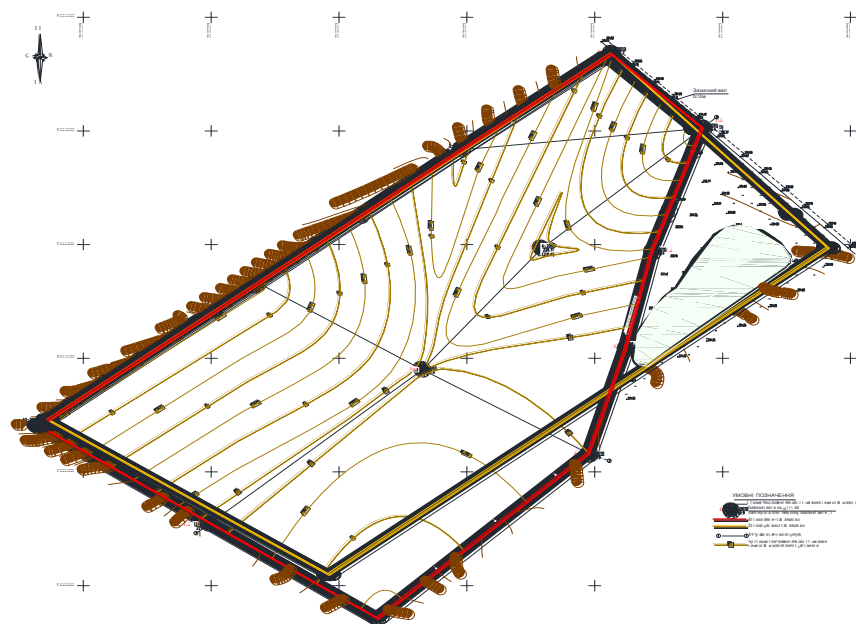


Рис. 4.10. Одержані моделі в ізолініях для підрахунку видобувної корисної копалини

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Організація охорони праці

Всі роботи в кар'єрі повинні виконуватися відповідно до НПАОП 0.00-1.24-10

«Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» і НПАОП 0.00-1.67-13 «Технічні правила ведення вибухових робіт на денній поверхні».

На підприємстві діє, затверджене наказом керівника, положення про «систему управління охороною праці», Положення про службу охорони праці, Положення про порядок проведення навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці. Призначено наказом керівника підприємства, відповідального з питань охорони праці в особі головного спеціаліста з охорони праці. Розроблені та затверджені посадові та робочі інструкції, інструкції з охорони праці.

5.2. Забезпечення безпеки ведення гірничих робіт та охорони праці

Постановою Кабінету міністрів № 1107 від 26 жовтня 2011 р. із змінами «Порядок видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки» (додатки 2 та 3) та ст. 21 Закону України «Про охорону праці» згідно до якої відкриті гірничі роботи, буріння свердловин під час розробки родовищ корисних копалин, устаткування для видобутку, транспортування, дроблення, сортування та збагачення корисних копалин віднесені до робіт підвищеної небезпеки, які повинні виконуватися підприємствами, які мають дозвіл Державної служби України з питань праці.

					КМ.ДР23.07.05.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Семенчук Ю.В.			Охорона праці та навколишнього середовища			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Криворучко А.О.								1	21
Керівник		Криворучко А.О.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. контр.		Криворучко А.О.									
В.о.зав. каф.		Шлапак В.О.									

Всі дозволи на виконання робіт підвищеної небезпеки та експлуатацію машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки повинні бути отримані в територіальному управлінні Держпраці за місцем реєстрації юридичної особи.

Відповідальність за організацію роботи з охорони праці й техніки безпеки, проведення заходів щодо зниження й попередження виробничого травматизму, професійних захворювань покладається на керівника підприємства.

Керівництво роботою з охорони праці й техніки безпеки здійснюється службою охорони праці.

Адміністрація зобов'язана забезпечити інструктаж і навчання робітників та службовців техніці безпеки, методам пожежної безпеки й іншим правилам охорони праці.

Імпортне обладнання (екскаватор, автосамоскид та бульдозер) допускається в експлуатацію (до застосування) лише за умови проведення експертизи на відповідність його нормативно-правовим актам з охорони праці та промислової безпеки, що чинні на території України.

Для кар'єру і його виробничих ділянок повинна бути розроблена й затверджена керівником інструкція з техніки безпеки й охороні праці. При розробці інструкції повинні бути враховані всі вимоги ГОСТ і СНіП, зазначених у п. 8.1 Пояснювальної записки, і інших правил.

Для забезпечення норм безпеки передбачається:

1. До працівників працюючих на підприємстві, залучених або постійно зайнятих на гірничих роботах, законодавством встановлюються спеціальні вимоги щодо стану їх здоров'я, професійної підготовки, кваліфікації, трудової дисципліни в небезпечних умовах. Працівники гірничих підприємств проходять попередній та періодичні медичні огляди, навчання професій з перевіркою знань відповідно до законодавства України.

2. Працівники, до професійної підготовки яких законодавством

					КМ.ДР23.07.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

встановлюються спеціальні вимоги щодо безпеки праці, заздалегідь проходять спеціальне навчання та в установленому порядку одержують свідоцтво на право виконання цих робіт або керівництва ними (Перелік виробництв, цехів, професій та посад на підземних роботах, на роботах із шкідливими та важкими умовами праці затверджується Кабінетом Міністрів України).

3. Відповідно до вимоги ст. 40 «Гірничого Закону України», керівниками та головними фахівцями гірничого підприємства призначаються особи з вищою освітою, що відповідає профілю цього підприємства. Керівники та головні фахівці гірничих підприємств, що здійснюють видобуток корисних копалин особливо небезпечним підземним способом, повинні мати, крім цього, стаж керівництва підземними гірничими роботами не менш як 5 років. До технічного керівництва гірничими роботами допускаються фахівці з вищою гірничотехнічною освітою.

4. До керування гірничими і транспортними машинами допускаються особи, що пройшли спеціальне навчання, що здали іспити і одержали посвідчення на право керування відповідною машиною. На всіх роботах повинне застосовуватися тільки технічно справне обладнання, забезпечене засобами пожежогасіння.

5. Гірничі, транспортні та будівельно-дорожні машини, які перебувають у роботі, повинні відповідати вимогам стандартів. Їх необхідно утримувати в справному стані та забезпечувати діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженнями доступних рухомих частин (муфт, шківів) і робочих майданчиків, протипожежними засобами. Вони повинні мати освітлення, комплект справного інструменту, необхідну контрольно-вимірювальну апаратуру, засоби захисту від ураження електричним струмом, а також справний діючий захист від пере підйому. Не дозволяється працювати на несправних машинах та механізмах.

6. Змазка машин і механізмів на ходу дозволена тільки при наявності спеціальних пристроїв, що забезпечують безпеку робіт. Перед пуском

					КМ.ДР23.07.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

механізмів і початком руху машин обов'язкова подача звукових або світлових сигналів, зі значенням яких повинні бути ознайомлені всі працюючі.

7. Екскаватори необхідно розташовувати на уступі кар'єру на твердій вирівняній основі зі схилом, що не перевищує допустимий технічним паспортом екскаватора. В усіх випадках відстань між бортом уступу або транспортними посудинами і контрвантажем екскаватора повинна бути не менше ніж 1 м. Під час роботи екскаватора з місткістю ковша менше ніж 5 м³ його кабіна повинна бути розташована з боку, протилежного від уступу.

8. Кут укосу вибою бульдозера, а також виїздів у вибій і з вибою не повинні перевищувати 25° при роботі на підйом і 30° при роботі на спуск. Не дозволяється залишати без догляду бульдозер із працюючим двигуном і піднятим відвальним пристроєм. Для ремонту, змащення і регулювання бульдозер повинен бути встановлений на горизонтальній площадці, двигун виключений, а відвал опущений на землю. При аварійній зупинці бульдозера на похилій площині повинні бути вжиті заходи, що виключають мимовільний рух його під укіс.

9. Висота уступів, кути укосів, ширина робочих площадок і проїздів повинні відповідати прийнятим у проекті значенням. Висота вибою не повинна перевищувати півтори висоти черпання екскаватора чи навантажувача також необхідно вживати додаткових заходів, які запобігають довільному обваленню козирків і нависів.

10. На уступах, де проводяться роботи, необхідно регулярно оббирати нависи і «козирки», а також ліквідовувати заколи. Роботи з оббирання уступів необхідно проводити механізованим способом. Ручне оббирання дозволяється здійснювати тільки спеціально підготовленим працівникам (скелелазам) під безпосереднім наглядом посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт, та з обов'язковим оформленням наряду-допуску на ці роботи.

11. Під час роботи на висоті та на укосах уступів з кутом нахилу

					КМ.ДР23.07.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

більше ніж 35° працівники, оббирання укосів та інші операції, обов'язково повинні користуватися запобіжними поясами та страхувальними канатами, закріпленими за надійну опору. Запобіжні пояси та страхувальні канати під час експлуатації необхідно не рідше одного разу на шість місяців випробовувати на статичне навантаження відповідно до ГОСТ 12.4.089-86 "ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия". На кожному поясі повинні бути закріплені інвентарний номер та клеймо з датою наступного випробування.

12. На кар'єрі необхідно здійснювати контроль за станом їх бортів, траншей, уступів, укосів і відвалів. У разі виявлення ознак зсуву порід роботи необхідно припинити.

13. Запобіжні берми необхідно влаштовувати горизонтальними або з ухилом у бік борта кар'єру і регулярно очищати від шматків породи та сторонніх предметів.

14. Гірниче та транспортне обладнання, транспортні комунікації, мережі електропостачання та зв'язку необхідно розміщувати на робочих майданчиках уступів за межами призми обрушення. Параметри призми обрушення уступів кар'єрів і ярусів відвалів в окремих випадках повинні уточнюватися геологічною та маркшейдерською службою гірничого підприємства з урахуванням фізико-механічних властивостей порід, а також навантажень на уступи і яруси, що створюються обладнанням. Людям забороняється перебувати в межах призми обрушення на уступі й у безпосередній близькості від нижньої бровки укосу уступу, а також працювати на уступах при наявності нависів і заколів.

15. У приміщенні нарядної, на робочих місцях і шляхах пересування людей повинні вивішуватися плакати і попереджувальні написи по техніці безпеки.

16. Всі робочі місця повинні бути забезпечені наочними приладдям по техніці безпеки.

					КМ.ДР23.07.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

17. Основною умовою безпечного обслуговування бурових верстатів є їхнє стійке положення на місці провадження робіт.

18. Гірничі виробки в місцях, небезпечних для пересування людей повинні бути оснащені попереджувальними знаками.

19. Кожне робоче місце перед початком робіт повинне оглядатися майстром.

20. Експлуатацію електротехнічного господарства під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом необхідно здійснювати відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.24-10, Правил безпечної експлуатації електроустановок, затверджених наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 06.10.97 N 257, (НПАОП 40.1-1.01-97), а також технічної документації заводів-виробників на електротехнічне обладнання.

В інших випадках, не передбачених розділом, всі роботи в кар'єрі повинні проводитись відповідно до НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» і іншими діючими нормативними документами по техніці безпеки з урахуванням всіх змін і доповнень, що вводяться у період експлуатації кар'єру.

5.3. Забезпечення безпеки на кар'єрному транспорті

Безпека праці на кар'єрному транспорті забезпечується утриманням обладнання, транспортної мережі в належному технологічному стані й організацією роботи, пов'язаної з перевезенням людей і вантажів на гірничому підприємстві, відповідно до вимог нормативно-правових актів.

Кар'єрні дороги повинні утримуватися в справному стані і систематично очищатися від бруду, пилу і снігу, а в літню пору - поливатися водою. У темний час доби повинні освітлюватися.

Основними є наступні вимоги:

- для запобігання скочування автомобілів під укіс улаштовується огорожувальний вал, висота якого становить не менш 1/3 діаметра колеса

					КМ.ДР23.07.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

автомобілів, що експлуатуються, вантажопідйомністю до 100 т (розділ VII п.2.5 НПАОП 0.00-1.24.10);

- параметри кар'єрних автодоріг повинні відповідати проектним, встановленим відповідно до вимог Норм технологічного проектування й СНіП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт», а також вимог НПАОП 0.00-1.24-10

«Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Кожен автомобіль повинен мати технічний паспорт, що містить його основні технічні та експлуатаційні характеристики. Кар'єрні автомобілі, що знаходяться в експлуатації, повинні бути укомплектовані:

- засобами пожежогасіння;
- знаками аварійної зупинки;
- медичними аптечками;
- упорами (башмаками) для підкладання під колеса;
- двома дзеркалами заднього виду;
- засобами зв'язку;
- комплектом інструменту, передбаченим заводом-виробником;
- фарами для освітлення робочого майданчика і дороги, звуковим переривистим сигналом під час руху заднім ходом.

Водії повинні мати при собі документ на право керування автомобілем.

Швидкість і порядок руху автомобілів на шляхах кар'єру визначається з урахуванням дорожніх умов. Рух на технологічних шляхах необхідно регулювати відповідними знаками, передбаченими Правилами дорожнього руху. Рух автосамоскидів у кар'єрі повинен здійснюватися без обгону.

Під час навантаження автомобілів екскаватором та фронтальним навантажувачем необхідно дотримуватись таких умов:

- використовувати автомобілі з вантажопідйомністю, яка відповідає технічним характеристикам екскаваторів, що здійснюють їх навантаження;
- автомобілі споживачів (при навантаженні з майданчика готової

					КМ.ДР23.07.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продукції або безпосередньо з кар'єру), що чекають на навантаження, необхідно розміщувати за межами радіуса дії екскаваторного ковша і ставити їх під навантаження тільки після відповідного сигналу машиніста екскаватора. Відстань між транспортними засобами, що чекають на навантаження, повинна бути не менше ніж 5 м;

- автомобіль, що перебуває під навантаженням, повинен бути загальмований;

- навантаження в кузов автомобіля необхідно здійснювати тільки збоку або ззаду. Перенесення екскаваторного ковша над кабіною автомобіля або трактора не дозволяється;

- завантаженим автомобілем (автопоїздом) дозволяється рухатись до пункту розвантаження тільки після відповідного сигналу машиніста екскаватора.

Організація роботи автотранспорту при навантаженні в робочому вибої й розвантаженні на відвалі регламентується паспортами, затвердженими керівництвом підприємства.

Повинні виконуватися й інші вимоги НПА ОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом», що стосуються безпеки роботи транспорту в умовах кар'єру.

5.6. Охорона навколишнього середовища

Джерела забруднення атмосферного повітря при роботі кар'єру

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря при роботі кар'єру проводяться при виймально-навантажувально-розвантажувальних роботах, роботі кар'єрних машин, автотранспортних роботах, від складу РШГ, при зварювальних роботах, роботі дизель-генератору.

Будівництво складу ПММ не передбачається. Заправка автосамоскидів, екскаватора, бульдозера буде здійснюватися привозним паливом на спеціальній площадці з твердим покриттям. Процедура зливу дизпалива з

					КМ.ДР23.07.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бензовозу (заправка) - з використанням швидкоз'ємної муфти. Викиди ЗР при цьому процесті відсутні. Поливомийна машина заправлятимуться окремо на АЗС по талонах.

Ремонтна майстерня облаштовується заточним, токарним та свердлильним верстатами в пересувному блоці-модулі і тимчасово буде знаходитися на території проммайданчика.

Відбуваються викиди пилу неорганічного, окису вуглецю, вуглеводних гр., двоокису азоту, сажі, сірчистого ангідриду, бенз(а)пирену, заліза оксиду, марганцю оксиду, тощо.

При роботі кар'єрних машин та обладнання присутнє шумове навантаження.

Вплив на водне середовище

При роботі кар'єру відбувається порушення гідрогеологічного режиму підземних вод в зв'язку з утворенням кар'єрної виїмки. Звичайний водовідлив з кар'єру за рахунок підземних вод у кількості 2 010,0 м³/добу може викликати порушення стійкості бортів кар'єру через суфозійний винос тонкозернистого матеріалу. Язики опливання піску при цьому можуть досягати величини, що перевищує припустиму, що утруднить видобуток корисної копалини.

Тому рекомендується проводити видобуток корисної копалини без водовідливу, з-під води. При цьому спостерігається обводнення кар'єру.

Джерело водопостачання - на питні потреби - вода привізана з міськводогону м. Звягель, що відповідає умовам стандарту; на виробничі потреби: заправка та дозаправка техніки - вода привізана, на мийку техніки та пилопридушення використовуються кар'єрні води.

Скид побутових стічних вод після очистки на малих очисних спорудах типу «септик» здійснюється в фільтруючий колодязь (типовий проект ТП 902-03-23).

Септик представляє собою споруду для очистки невеликої кількості побутових стічних вод в складі підземного двохкамерного відстійника

					КМ.ДР23.07.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

горизонтального типу потужністю 6 м³/добу. Згідно СНіП 2.04.03-85 СЗЗ септика – 5 м, витримана.

Переваги септика – відсутність забруднення поверхневих вод, впливу на рослин.

Принцип дії септику - стічні води від душових сіток, санітарних приладів по трубопроводу направляються в камери (відстійники). Вода в відстійнику поділяється на три складові: неорганічна частина, що осідає на дні у вигляді мулу, органічна частина, що спливає на поверхню у вигляді піни та газів, а також освітлена вода, що очищена на 30-40%.

Для біологічної очистки стічних вод, після септику рекомендується використовувати біологічний препарат, призначений для розкладання та ліквідації залишків в септика, помийних ямах, сухих туалетах компанії «Біоензим». Препарат представляє собою суміші високоактивних ензимів та природних бактерій.

Біологічний препарат призначений для розкладання та ліквідації жирів, фекалій, залишків після господарських тварин та інших відходів біологічного походження в септиках, вигрібних ямах, сухих туалетах. Значно обмежує виділення неприємного запаху та запобігає утворенню патогенних мікроорганізмів.

Після внесення препарату до септику, суміш природних бактерій та ензимів розкладає його вміст на воду, вуглекислий газ та невелику кількість осаду. Септик перестає виділяти неприємний запах. Значно продовжується інтервал вивозу септику, що забезпечує заощадження коштів і часу з цим пов'язаних. При наявності в септику відводу надлишкової води, даний септик може працювати практично в автономному режимі, без необхідності його вивозу.

Перед колодязями необхідно передбачати септики, що є в нашому разі.

Фільтруючі колодязі запроектовані з залізобетонних кілець. Розміри в плані не більше 2х2 м, глибина — 2,5 м.

					КМ.ДР23.07.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нижче підвідної труби передбачено:

- донний фільтр висотою до 1 м з гравію, щебень – усередині колодязя;
- обсіпку з тих же матеріалів – зовні стін колодязя;
- отвори для випуску води, що профільтрувалася води — в стінах

колодязя.

В покритті колодязя передбачений люк діаметром 700 мм і вентиляційна труба діаметром 100мм.

					КМ.ДР23.07.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Основні проектні техніко-економічні показники кар'єру по видобуванню піску на Карпилівському родовищі ТОВ "Маркол" у Новоград-Волинському районі Житомирської області наведені в таблиці 6.1. а показники витрат та рентабельності в таблиці 6.2.

Таблиця 6.1

Основні техніко-економічні показники роботи кар'єру

№ п/п	Показники	Значення
1	2	3
1	Корисна копалина	1. Пісок кварцовий жовтувато-сірий 2. Пісок кварцовий різнозернистий світло-сірий
2	Промислові балансові запаси корисної копалини, всього, у т. ч.: Не обводнені Обводнені	859,0 тис. м ³ 245,2 тис. м ³ 613,8 тис. м ³
4.	Виробнича потужність кар'єру з видобування первинного каоліну, польового шпату (пегматиту)	до 30 тис. м ³ /рік
5.	Строк експлуатації кар'єру, років	20 років
6.	Об'єм розкриттів тому числі: - ґрунтово-рослинний шар	91,6 м ³
7.	Потужність розкриттвих порід в кар'єрі	0,4-0,6 м
8.	Середня потужність порід, що віднесені до корисної копалини	1-шар – 5 м 2-шар – 10 м
9.	Річна потужність: – по корисній копалині, загалом: – по розкритті	30,0 тис.т 0 тис. м ³
10.	Об'ємна маса порід розкриттів: - пухкого - ґрунтово-рослинного	1,81 т/м ³ 1,42 т/м ³

					КМ.ДР23.07.06.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Семенчук Ю.В.			Економічна частина проекту		
К. розділу		Криворучко А.О.					
Керівник		Криворучко А.О.					
Н. контр.		Криворучко А.О.					
В.о.зав. каф.		Шлапак В.О.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	11
					«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-27		

Продовження табл. 6.1

1	2	3
9.	Річна потужність: – по корисній копалині, загалом: – по розкриву	30,0 тис.т 0 тис. м ³
10.	Об'ємна маса порід розкриву: – пухкого – ґрунтово-рослинного	1,81 т/м ³ 1,42 т/м ³
11.	Об'ємна маса корисних копалин	1,8 т/м ³
12.	Супутня сировина для видобування	відсутня
13.	Режим роботи на видобувних та розкривних роботах	цілорічний, 250 робочих днів на рік, в одну робочу зміну(тривалість 8-годин)
14.	Система розробки	транспортна з паралельним просуванням фронту гірничих робіт та зовнішнім розташуванням відвалів розкриву
15.	Продукція, що передбачають випускати	пісок
16.	Елементи системи розробки: – висота видобувного уступу – висота розкривного уступу – відмітки робочих горизонтів, м – кут укосу роб/нероб. град.: – по породах розкриву – по корисній копалині	Від 5 до 10 м до 1,0 м 216,0-221,0; 215,0 45 ⁰ /45-50 ^{0**} 60 ⁰ /50 ⁰
17.	Кількість уступів: – розкривних – видобувних	1 2
18.	Ширина робочого майданчику, м: – розкривних роботах – на видобувних роботах	40,0 29,0

Таблиця 6.2

**Показники витрат та рентабельності підприємства
за 2021 р.**

Витрати підприємства	Сума, грн.
1	2
Фонд зарплатні робітників гірничого цеху	309686.12
Фонд зарплатні робітників дробильно-сортувального цеху	224299.22

1	2
Фонд зарплатні робітників навантажувального цеху	126761.20
Фонд зарплатні робітників автомобільного гаражу	317699.49
Фонд зарплатні ІТП, службовців та допоміжного персоналу	518553.05
Відрахування з заробітної плати (37,00%)	553890.33
Амортизаційні відрахування	254163.60
Вартість електроенергії	614446.32
Вартість паливно-мастильних матеріалів	843217.27
Вартість проведення вибухових робіт	801183.40
Витрати за використання надр	41546.29
Додаткові витрати	233167.53
Всього витрат	4859273.85
Чистий прибуток	948174.22
Виручка від реалізованої щєбеневої продукції (без ПДВ)	6144730.42
Рентабельність підприємства, %	20,4

У цій проекті ми визначили

.

					КМ.ДР23.07.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В результаті виконаних робіт було забезпечено удосконалення маркшейдерського забезпечення видобування піску з обводненого родовища в умовах ТОВ "Маркол".

Родовища будь-яких корисних копалин та покладу піску зокрема характеризуються не одним, а багатьма різноплановими показниками, знання яких дає можливість більш повно визначити умови розробки та подальшої переробки самої мінеральної сировини. Дані показники характеризують умови залягання, розміри, форму, будову покладів, речовий склад корисних копалин, гірничо-геологічні умови розробки. При цьому дуже важливо охарактеризувати розташування цих показників у надрах. Кількісна оцінка показників та їх просторове розміщення є основним змістом геометризації родовищ корисних копалин.

Суть застосування інформаційної системи "САМАРА" полягає в розробці інформаційно-геометричної моделі гірничого відводу підприємства, її поточному поповненні та використанні для вирішення завдань камеральної обробки даних: проектної, розрахункової, графічної. Вбудований інструментарій системи включає модулі, що дозволяють обробляти дані польових вимірювань, документувати їх, оновлювати графічну частину моделі на основі отриманих результатів, готувати графічну документацію різного призначення і масштабу, виконувати проектні розрахунки і креслення.

За допомогою потужних засобів візуалізації можна отримати доступ до записів та існуючих баз даних та відповідно відобразити дані об'єкти на карті.

Вивчення же самих даних з просторової точки зору дозволяє виявити приховані взаємозв'язки між різними процесами, які впливають на процес видобування піску, і таким чином приймати оптимальні рішення та реалізовувати їх швидше та ефективніше.

					КМ.ДР23.07.ВК.ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент		Семенчук Ю.В.			Висновки				Літ.	Арк.	Аркушів		
К. розділу		Криворучко А.О.									1	1	
Керівник		Криворучко А.О.							«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-27				
Н. контр.		Криворучко А.О.											
В.о.зав. каф.		Шлапак В.О.											

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
2. Бакка М.Т., Шлапак В.О. Маркшейдерська справа: навчальний посібник. – Житомир: ВВ ЖДТУ, 2006. – 276 с.
3. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. Навчальний посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 124 с.
4. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
5. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
6. Геодезія. Частина I : навч. посіб. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2019. – 166 с.
7. Електронні геодезичні прилади. Конспект лекцій /уклад. Калинич І.В., Радиш І.П., Ваш Я.І.– Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2021р. – 156 с.
8. Євдокімов А. А. Текст лекцій з дисципліни «Електронні геодезичні прилади» (для студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій») / А. А. Євдокімов; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 64 с.
9. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України (ГУГКК № 23 29.02.2000р.).
10. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02.98). Інструкція про порядок контролю і приймання топографо-геодезичних та картографічних робіт (ГУГКК № 19 від 17. 02.2002 р.)
11. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів, Київ, ГУГКК.

					КМ.ДР23.07.СЛ.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Семенчук Ю.В.			Список літератури	Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Криворучко А.О.					1	2	
Керівник		Криворучко А.О.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-27			
Н. контр.		Криворучко А.О.							
В.о.зав. каф.		Шлапак В.О.							

12. Правила безпеки при розробці родовищ відкритим способом. – К.: Основа, 2001. – 98 с.
13. Збірник укрупнених кошторисних розцінок на топографо - геодезичні та картографічні роботи - Київ, 2003. - 158 с.
14. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. ГКНТА-2.04-02-98 - К., 1999
15. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів. ГКНТА - 2.01.02-01-93. - К., 1994
16. Р. В. Шульц, М. В. Білоус, В. Я. Ковтун, Ю. В. Медведський. Застосування супутникових методів для створення геодезичної мережі при будівництві метрополітену. Вісник геодезії та картографії. 2012. № 2 (77). С. 5-9.
17. Тревого І.С., Шевченко Т.Г., Мороз О.І. Геодезичні прилади. Практикум: Навч. посібник / За заг. ред. Т.Г. Шевченка. - 2-ге вид., доп. - Львів: Видавництво Національного університету «Львівська Політехніка», 2010. - 236 с.
18. Шаульський Д.В. Конспект лекцій з дисципліни «ОСНОВИ ГЕОДЕЗІЇ» (для студентів 1 і 3 курсів денної форми навчання, напряму підготовки 6.060102 «Архітектура» спеціальності «Містобудування»). /Д. В. Шаульський; Харк. нац міськ. гос-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. - 55 с.
19. Шевченко Т.Г., Мороз О.І., Тревого І.С. Геодезичні прилади: Підручник / За редакцією Т.Г. Шевченка. - 2-ге вид., переробл. та допов. - Львів: Видавництво Національного університету «Львівська Політехніка», 2009. - 484 с.
20. Інструкція з виконання маркшейдерських робіт НПАОП 74.2-5.01-85. URL: <http://online.budstandart.com>
21. Ostrovskyi A.L. (2008). Neodeziia. [The Geodesy]. Lviv: Yzd-vo Lviv Polytechnic National University, pp. 101- 155. (in Ukrainian).

					КМ.ДР23.07.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

[illegible]

