

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

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Гірничо-екологічний факультет
кафедра маркшейдерії

Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: **Маркшейдерське забезпечення видобувних робіт в умовах ТОВ
«СОБІ»**

Виконав: студент 4 курсу,
групи ГГ-26
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма
«Гірництво»



Тарасюк Олександр Юрійович

Керівник: Іськов С.С.

Рецензент: Левицький В.Г.



Житомир – 2022

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

(підпис)

“ 11 ”

(Прізвище та ініціали)

02 2022 р.

З А В Д А Н Н Я

НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Тарасюку Олександрю Юрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Маркшейдерське забезпечення видобувних робіт в умовах
ТОВ «СОБІ»

Керівник роботи к.т.н., доц. Іськов Сергій Станіславович

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від 22 квітня 2022р. №144с

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

Робочий проект розробки родовища суглинків ТОВ «СОБІ», документація підприємства, графічні матеріали кар'єру ТОВ «СОБІ», геологічний звіт

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

Технологія та основні параметри видобувних робіт, порядок побудови планової опорної мережі, полігонометрія, нівелювання, зйомочні роботи у кар'єрі, маркшейдерське забезпечення видобувних робіт

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

Зведено-суміщений план, геологічний розріз, технологічна схема розробки родовища, опорна мережа, удосконалення маркшейдерського забезпечення видобувних робіт в умовах ТОВ «СОБІ»

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Іськов С.С.		
2	Іськов С.С.		
3	Іськов С.С.		
4	Іськов С.С.		
5	Іськов С.С.		
6	Іськов С.С.		

7. Дата видачі завдання 11.02.2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

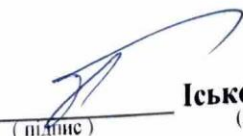
№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, Розділ 1		
2	Розділ 2		
3	Розділ 3		
4	Розділ 4		
5	Розділ 5		
6	Розділ 6		
7.	Висновки і оформлення роботи		
8.	Підготовка графічної частини		
9.	Передзахист		
10.	Виправлення помилок, за необхідності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

Студент


(підпис)

Тарасюк О. Ю.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Іськов С.С.
(прізвище та ініціали)

Я, Тарасюк Олександр Юрійович, цим засвідчую, що представлена до захисту випускна кваліфікаційна робота на тему: **Маркшейдерське забезпечення видобувних робіт в умовах ТОВ «СОБІ»** 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(на) до захисту, а в разі отримання диплому – буду позбавлений(на) його відповідно до: Закону України «Про освіту», Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку скасування рішення про присудження ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації» та Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Державному університеті «Житомирська політехніка».

«20» 06 2022 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	
1.1. Загальні відомості	
1.2. Геологічна будова	
1.3. Якість корисної копалини	
1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища.....	
1.5. Межі родовища та підрахунок запасів	
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	
2.1. Загальні положення.....	
2.2. Розкривні роботи	
2.3. Система розробки.....	
2.4. Параметри системи розробки	
2.5. Відвалоутворення.....	
2.6. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА	
3.1. Створення опорної мережі на кар'єрі	
3.2. Створення знімальної основи	
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ.....	
4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві.....	
4.2. Характеристика технічного оснащення підприємства.....	
4.3. Зйомочні роботи	
4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей	
4.5. Видобувні роботи.....	

					КМ.ДР22.13.ЗМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Тарасюк О.Ю.				Зміст	Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу	Іськов С.С.						1	2
Керівник	Іськов С.С.					«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26		
Н. контр.	Криворучко А.О.							
В.о.зав. каф.	Іськов С.С.							

4.6. Облік рухомості балансових запасів	
4.7. Облік втрат.....	
4.8. Маркшейдерське забезпечення видобувних робіт в умовах ТОВ «СОБІ»	
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	
5.1. Аналіз умов праці.....	
5.2. Дані що до шуму та вібрації	
5.3. Безпечне ведення робіт із навантаження і розвантаження гірничої маси..	
5.4. Заходи щодо захисту працюючих від зовнішніх та внутрішніх факторів; наявність санітарно-побутових приміщень, медобслуговування	
5.5. Охорона навколишнього середовища	
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	
ВИСНОВКИ	
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	
ДОДАТКИ.....	

					КМ.ДР22.13.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

ВСТУП

У виробничій діяльності гірничодобувного підприємства особливу увагу займає геолого-маркшейдерська служба. Враховуючи ту обставину, що дані цієї служби є джерелом первинної інформації про геометрію гірничих виробок, темпи та характеристики прохідницьких та очисних робіт, кількість та якісні показники видобутої корисної копалини, можна говорити про те, що саме тут знаходиться початок інформаційних потоків та від якості цієї інформації багато в чому залежить ефективність роботи підприємства у цілому. Особливістю роботи геолого-маркшейдерської служби є необхідність оперування великими обсягами різноманітної інформації, що накопичується десятками років. Це дані польових вимірів, та його похідні – координатна основа підприємства, і великі масиви просторово пов'язаної чисельної інформації, і, нарешті, графічна документація різного характеру. Спільний аналіз всіх цих даних є дуже трудомістким і скрупульозним процесом, де комп'ютерні інформаційні технології можуть принести найбільший ефект, взявши на себе стандартні операції та обчислення, знизивши ймовірність суб'єктивних помилок і забезпечивши надійне зберігання і швидкий доступ до великих масивів даних.

Повнота вивченості властивостей родовища та їх геометризація мають вирішальний вплив на ефективність і комплексність його розробки. Наявність повної інформації про динаміку основних властивостей родовища дає можливість вибору й застосування оптимальних для даних умов технологій розробки: вибір напрямів розробки для більшого вилучення блоків з масиву, вибір системи розробки, при якій досягають найменших втрат корисних копалин, і, оскільки не на всіх ділянках залягають корисні копалини певної якості, вибір і поєднання ділянок з однаковими значеннями

					КМ.ДР22.13.ВС.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Тарасюк О.Ю.			Вступ	Літ.	Арк.	Аркуші	
К. розділу		Іськов С.С.					1	2	
Керівник		Іськов С.С.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26			
Н. контр.		Криворучко А.О.							
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.							

показників-характеристик корисних копалин і родовища для забезпечення комплексної і повної розробки родовища при умові отримання позитивного економічного ефекту від господарської діяльності підприємства. Вивченість основних параметрів родовища також впливає на достовірність прогнозування й час, на який можна з достатньою ймовірністю спланувати й спроектувати гірничі роботи.

Для забезпечення правильної розробки родовища й використання ефективних технологічних прийомів потрібно здійснити оцінку й надання прогнозу по технологічним властивостям і якісним характеристикам корисної копалини, вивчення гідрогеологічних і гірничотехнічних умов, тобто створення комплексної моделі родовища з використанням сучасних інформаційних систем. При цьому досягається мінімізація втрат сировини під час її видобування, підвищується екологічність і економічність розробки родовища, що робить актуальним дослідження в даній галузі.

Пояснювальна записка: ____с., ____табл., ____рис., ____джерел.

Об'єкт дослідження: ТОВ «СОБІ», що розробляє родовище суглинків.

Предмет дослідження: процес маркшейдерського забезпечення видобувних робі в умовах ТОВ «СОБІ».

Практичне значення роботи полягає в удосконаленні маркшейдерського забезпечення видобувних робі в умовах ТОВ «СОБІ».

					КМ.ДР22.13.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Загальні відомості

В геотектонічному відношенні район робіт знаходиться у межах північно-східного крила западини, розміщеної на південно-західній околиці платформи.

Будова западини представляється у вигляді синкленалеподібної, асиметричної структури, витягнутої у північно-західному напрямку паралельно Передкарпатському передовому прогину.

Північно-східне крило западини полого. Занурюється воно у бік Передкарпатського передового прогину під кутами, що не перевищують 1-2° і приймають горизонтальне положення у даній частині западини. При підвищенні це крило зливається із західним схилом Українського кристалічного масиву, утворюючи крупну монокліналь, що має ті ж кути нахилу. Злиття цих двох структур спокійне із незначним переходом одної у другу. Основна роль у формуванні території району робіт, належить каледонському орогенезу, що заклав палеозойську депресію, яка називається Львівсько-Брестською западиною.

В герцинську фазу тектогенезу найбільш прогнута частина палеозойської западини була зім'ята у широкі і глибокі складки, витягнуті, в основному, паралельно її осі. На крилах западини одночасно утворилась мілка складчастість, яка виражається антиклінальними і синклінальними структурами, розміщеними паралельно одна одній, північно-західного напрямку. У ряді із плікативною тектонікою відбуваються подальші порушення. Ними розірвані антиклінальні складки в піднятих частинах і крилах синклиналей.

					КМ.ДР22.13.01.ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент		Тарасюк О.Ю.			Геологічна характеристика родовища			Літ.		Арк.	Аркушів		
К. розділу		Іськов С.С.								1	10		
Керівник		Іськов С.С.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26					
Н. контр.		Криворучко А.О.											
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.											

В завершувальну альпійську фазу орогенезу утворилась, так названа, крейдова западина і виник цілий ряд дизюнктивних порушень, що січуть палеозойські і крейдянні відклади.

В геологічній будові району приймають участь крейдянні і четвертинні відклади. Більш древні породи залягають на великій глибині і практичного значення для виробництва будівельних матеріалів не мають.

Відклади крейдового віку мають повсюдне розповсюдження у районі і за його межами. Залягають вони трансресивно на розмитій поверхні палеозою і юри, перекриті лише четвертинними відкладами невеликих потужностей. На окремих ділянках крейдянні відклади виходять безпосередньо на денну поверхню.

У розрізі верхньокрейдових відкладів присутні, в основному, карбонатні породи, що належать фаціям глибокого моря.

В геоструктурному відношенні вони представляють собою монокліналь, яка похило занурюється на захід, що зумовило послідовну зміну у заляганні шарів від більш древніх на сході, і більш молодих на заході.

Потужність верхньокрейдових відкладів не постійна і залежить від характеру докрейдового рель'єфу. У межах району робіт вона змінюється від 250 м до 300 м, збільшуючись зі сходу на захід.

За літологічно-стратиграфічними ознаками у складі верхньої крейди виділені: сеноманський і туронський яруси, а також сеноманський під'ярус.

Природні відслонення з виходами крейди зустрічаються доволі часто.

Відклади сеноманського ярусу розповсюджені у вигляді невеликих масивів, заповнюючи докрейдові депресії поверхні палеозою, залягаючи трансресивно по розмитій поверхні карбону і юри. Представлені вони світло-сірими з зеленуватим відтінком вапняковистими пісковиками з мілкою галькою кременю, одиночними конкреціями фосфориту і зернами глауконіту.

Потужність сеноманських відкладів, у межах району робіт, досягає 42 м. Перехід верхніх шарів сеноману у вищезалягаючий турон поступовий.

					КМ.ДР22.13.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відклади туронського ярусу характеризуються повсюдним розповсюдженням. Літологічний туронський ярус представлений товщею крейдо- подібних вапняків білого і світло-сірого кольору, скритокристалічної структури, з характерними включеннями темно-сірих і чорних стяжін кремню різноманітної форми, розміром від декількох мм до 10-20 см. На окремих ділянках, у нижній частині розрізу, зустрічаються прошарки піскової крейди.

Потужність відкладів турону коливається від 65 до 125 м.

Відклади сенонського над'ярусу – без видимих слідів перериву, залягають на товщі туронського ярусу.

Літологічна товща сеноману представлена одноманітними мергелями, що змінюються по площі і в розрізі тільки по вмісту у них піщанистих фракцій. Глиниста фракція в мергелях характеризується сталим складом.

На основі фауни фораменіферів, що присутні в надлишку по всьому розрізі, в складі сенонського над'ярусу виділені (знизу-вверх): коньякський, сантонський, кампанський і маастрихтський яруси.

Загальна потужність сенонських порід збільшується із північного сходу на південний захід і відповідно коливається від 160 до 600 м.

1.2. Геологічна будова

Родовище розташоване на широкому плоскому вододільному підвищенні, яке простягається із північного сходу на південний захід. Поверхня рівна, спокійна, з нахилом із північного сходу на південний захід. Абсолютні відмітки в межах родовища змінюються в межах від 233,70-235,40 (св.№.1, 2) на північному сході родовища до 222,80-223,10 (св. №10, 6) на південному заході родовища.

В геологічній будові родовища приймають участь верхньокрейдяні та четвертинні утворення. Крейдяні відклади представлені вивітреною крейдою. Четвертинні відклади представлені суглинками, піском і ґрунтово-рослинним

					КМ.ДР22.13.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шаром. Усереднений геологічний розріз родовища представляється в такому вигляді: (табл.1.1)

Таблиця 1.1

Геологічний розріз родовища

Вік порід, індекс	Характеристика порід	Потужність, м		
		від	до	середня
1	2	3	4	5
	Четвертинна система			
	<i>Покривні породи:</i>			
alQ ₄	Грунтово-рослинний шар	0,4	0,6	0,53
	<i>Корисна копалина</i>			
eol-dQ ₃	Суглинок жовтий, сірувато-жовтий, світло-сірий, лесоподібний, мало -пластичний	2,8	6,1	4,49
eol-dQ ₃	Суглинок темно-жовтий, бурувато-жовтий, лесоподібний, помірно пластичний	2,3	6,5	4,58
	<i>Підстеляючі породи:</i>			
eol-dQ ₃	Пісок жовто-сірий, тонко-дрібнозернистий	0,0	0,7*	-
eol-dQ ₃	Суглинок світло-сірий, жовто- сірий з включеннями уламків крейди	0,6	4,1	
K ₂	Крейда вивітрила світло-сірого кольору	0,3	2,3*	

Покривні породи розповсюджені на всій площі родовища і представлені ґрунтово-рослинним шаром, який плащеподібно покриває четвертинні суглинки. Потужність ґрунтового шару змінюється від 0,4 до 0,6 м, складаючи по родовищу в середньому-0,53 м.

Корисна копалина представлена двома шарами лесоподібних суглинків:

- а) І-й шар - жовто-сірі, сірувато-жовті (палево-жовті) малопластичні суглинки;
- б) ІІ-й шар - жовті, темно-жовті і бурувато-жовті помірнопластичні суглинки.

Жовто-сірі, сірувато-жовті, палево-жовті суглинки це одноманітні, слабо слюдисті лесовидні породи. В суглинках часто спостерігаються плями і розводи окислів заліза. В кривлі відмічена наявність вапнякових включень «дутика», однак кількість таких включень незначна. Шар цих суглинків

розповсюджений по всій площі родовища. Максимальна потужність цього шару відмічена в східній частині родовища від 5,9 до 6,1 м (св. №2, 7, 9); - мінімальна 2,8÷3,2 м (Св.№ 8, 10, 6). Середня потужність цих суглинків по родовищу 4,49 м.

Абсолютні відмітки:

- покрівлі корисної копалини 1-го шару від 222,4 (св.10) до 234,8 м (св.2)
- підосви корисної копалини 1-шару від 219,40 (св.6, 10) до 230,9 м.(св.2).

Жовті, темно-жовті і бурувато-жовті суглинки (2-й шар корисної копалини) також зустрінуті на всій площі родовища. Це помірно пластичні глинисті породи жовтого кольору різних відтінків. Їх потужність змінюється від 2,3 м (св.6) до 6,5 м (св.7). Відміткою покрівлі цих суглинків є підосва 1-го шару суглинків. Відмітки підосви корисної копалини змінюються від 217,10 м (св.6) до 223,5 м (св.5).В підосві корисної копалини залягають жовто-сірі піски, суглинки світло-сірі, жовто-сірі з включеннями уламків крейди і крейда.

Піски глинисті кварцові, дрібнозернисті світло-жовті. Зустрінуті в межах родовища свердловиною №12 в інтервалі 11,2-11,9 м.

Суглинки світло-сірі, жовто-сірі-це щільні, помірно пластичні породи, з частими включеннями уламків щільної крейди. Зустрінуті на всій площі родовища.

Під суглинками залягають відклади крейди маастрихтського ярусу.

Це породи світло-сірого до білого кольору з іржаво-жовтими плямами окисів заліза. В кривлі шару сильно вивітрілі. Зустрінуті практично на всій площі родовища.

Відповідно до Інструкції із застосування класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ глинистих порід (2004 р.), Ново-Коршівське-2 родовище суглинків, як і решта розвіданих родовищ в

					КМ.ДР22.13.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

районі, віднесене до 1-ї групи: родовища простої геологічної будови, представлені середніми та дрібними пластовими, лінзо- або пластоподібними покладами глинистих порід, витримані за будовою, потужністю і якістю корисної копалини, фізико-механічними та іншими властивостями, передбаченими кондиціями, з рівномірним розподілом корисних та шкідливих компонентів.

За розмірами родовище віднесено до групи дрібних .

1.3. Якість корисної копалини Суглинок сірувато-жовтий (палево-жовтий)

Представлений 20 рядовими і 3 технологічними пробами.

В залежності від числа пластичності – 5,0 – 6,8 суглинок відповідає групі малопластичної сировини.

В залежності від вмісту тонкодисперсних фракцій суглинок з вмістом часток розміром менше 10 мкм – 30,65 – 39,58%; відноситься до групи низькодисперсної сировини.

За кількістю, розміром та видом крупнозернистих включень суглинок поділяється:

- за кількістю – до групи сировини з низьким вмістом, кількість включень розміром більше 0,5 мм становить 0,22 – 0,38%;
- за розміром – з середніми та дрібними включеннями;
- за видом включень – з залізистими, кварцовими і карбонатними включеннями.

Вміст карбонатних включень у суглинку складає від 0,18 до 0,32%.

В залежності від вмісту Al_2O_3 – 7,52 - 10,87% - у прожареному стані глин- сировина відноситься до групи кислої сировини.

В залежності від вмісту барвних оксидів у прожареному стані глинсировина з вмістом Fe_2O_3 – 3,31-3,33 %, TiO_2 – 0,59 - 0,66 % відноситься до групи з високим вмістом барвних оксидів.

					КМ.ДР22.13.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За вогнетривкістю – суглинок відноситься до групи легкоплавкої сировини з показником вогнетривкості від 1300-1320⁰С.

За спікливістю – суглинок відноситься до групи неспікливої сировини.

Кераміко - технологічні властивості суглинка наступні:

Формувальна вологість:

- відносна – 17,4-17,6%,
- абсолютна – 21,0-21,2 %.

Суглинок відноситься до групи середньочутливої сировини до сушіння з коефіцієнтом чутливості за Чижським $K_{\text{ч}}$ – 128-140сек.

Повітряна усадка – 6,2-7,3%.

Загальна усадка за температурами:

- 900-920⁰С – 6,3-7,5%;
- 1000-1020⁰С – 6,4-7,6 %.

Водопоглинання після випалу за температурами:

- 900-920⁰С – 15,0-16,5%;
- 1000-1020⁰С – 14,1-15,3%.

Границя міцності на стиск після випалу за температурами:

- 900-920⁰С – 130-140 кгс/см²;
- 1000-1020⁰С – 148-170 кгс/см².

Границя міцності на згин після випалу за температурами:

- 900-920⁰С – 35 - 42 кгс/см²;
- 1000-1020⁰С – 48 - 55 кгс/см².

1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрогеологічні умови родовища суглиноків визначаються перш за все його геологічною будовою, а також рядом фізико-географічних факторів, головними з яких є клімат і геоморфологічні умови.

Родовище не обводнене. Рівень ґрунтових вод залягає нижче контуру підрахунку запасів. Водопритік в кар'єр буде мати місце тільки за рахунок

					КМ.ДР22.13.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

випадання атмосферних опадів на площу відробленого простору.

Геологічна будова родовища і його геоморфологічне положення дозволяють виключити водовідлив, оскільки:

- підземні водні горизонти не розкриті;
- атмосферні води в кар'єрі збираються в зумпф-водозбірник та відкачуються пересувними насосними установками.

З метою недопущення заболоченості підшви суглинків, внаслідок недостатньої фільтрації в підшви атмосферних вод, розробку необхідно проводити з застосуванням в розробці проектних рішень викладених в розділі «Видобувні роботи».

1.5. Межі родовища та підрахунок запасів

Обґрунтуванням для підрахунку запасів сировини (суглинків) родовища послужили результати геологорозвідувальних робіт, які виконані у 2010 році.

Виконаний на родовищі комплекс робіт дозволив вивчити геологічну будову, виконати якісну оцінку корисної копалини і провести підрахунок запасів згідно таких кондицій:

1. До корисної копалини на родовищі віднести верхньочетвертинні лесовидні суглинки, з вмістом карбонатних включень по пробі не більш 0,5% і числом пластичності не менше 5.

2. Якість корисної копалини повинна забезпечити виробництво цегли керамічної рядової методом пластичного формування, що відповідає вимогам ДСТУ Б.В.2.7-61:2008 «Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови», у шихтах наступного складу: (%).

3. Корисна копалина родовища має низьку радіоактивність, відноситься до 1 класу і згідно п.2.21 РБН-356-91 і п.5.2 ДНБ.В.1.4-0.01-97 придатна для використання в усіх видах будівництва без обмежень.

4. Підрахунок запасів корисної копалини виконати в контурі кар'єру обґрунтованого ТЕО, окремо по технологічним шарам.

					КМ.ДР22.13.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Родовище характеризується пластовим заляганням порід і однорідними якісними показниками. Згідно Інструкції із застосування Класифікації запасів ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ глинистих порід (ДКЗ, 2002р.), родовище віднесене до І-ї групи. В зв'язку з цим, запаси суглинків підраховані в контурі розвідувальних свердловин по промислових категоріях А, В, і С₁. Всі пройдені свердловини увійшли в підрахунок запасів.

Враховуючи простоту геологічної будови родовища, площа останнього, в залежності від ступення вивченості, обумовленої в основному щільністю розвідувальної мережі, розбита на ряд блоків, в межах яких запаси підраховані по тій чи іншій категорії. З урахуванням якісних показників корисної копалини, підрахунок запасів по різновидах суглинків проведений окремо.

Побудова блоків і визначення їх площ виконані на плані масштабу 1:1000.

Категорія А: Запаси категорії підраховані в межах блоку І, який займає північно-східну, найбільш вивчену частину родовища. Блок оконтурений свердловинами № 1,2,5,4,3 відстань між якими складає 100-145 м. Блок І-А розбитий на 2 фігури: ф.1 і ф.2. Фігура 1 знаходиться у верхній частині шару корисної копалини. По фігурі 1 підраховані запаси малопластичних суглинків. Під фігурою 1 розташовується фігура 2, по якій виділені помірнопластичні суглинки. Аналогічно виділені фігури по блоках ІІ-В і ІІІ-С₁. Площа блоку по зовнішньому контуру-20,451 тис.м³. Середня потужність корисної копалини по блоку-9,86 м, в тім числі І-й шар суглинків (ф.1)-4,28 м; ІІ-й шар суглинків (ф.2)-5,58 м.

Категорія В: Запаси категорії В підраховані в межах блоку ІІ, який із півдня примикає до блоку І-А і 7-ма свердловинами № 3, 4, 5, 7, 9, 8, 6, оконтурює площу розміром 39,927 тис.м² по зовнішньому контуру.

Середня потужність корисної копалини, яка прийнята до підрахунку запасів по блоку, складає 9,44 м, в тому числі І-й шар суглинків (ф.3) – 4,76м;

					КМ.ДР22.13.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

II-й шар суглинків (ф.4)- 4,68 м.

Категорія C₁: Запаси категорії C₁ підраховані в межах блоку III, який займає південну частину родовища. Блок з південного заходу прилягає до блоку II і оконтурений свердловинами № 6, 8, 9, 11, 12, 10. Площа блоку 61,916 тис.м² по зовнішньому контуру. Середня потужність корисної копалини по блоку складає 8,61 м, в тому числі I-й шар суглинків (ф.5)-4,08 м; II-й шар суглинків (ф.6) -4,53 м.

Площа по кожному блоку вимірювалась з використанням комп'ютерної програми Auto CAD окремо по зовнішньому контуру, по проектній підосві I-го шару суглинків і проектній підосві II-го шару суглинків. Середня площа для підрахунку запасів вирахована по формулі: $S = (S_1 + S_2) : 2$.

Запаси корисної копалини в межах кожного із блоків розраховувались методом середнього арифметичного.

Потужність корисної копалини визначалась як середньоарифметичне потужностей, взятих по виробках, які розташовані в межах даного блоку. При цьому враховувалась дійсна потужність корисної копалини і покриваючих її порід.

Загальна площа родовища по зовнішньому контуру склала 122,229 тис.м².

Середня потужність корисної копалини прийнята до підрахунку – 9,07м, покривних порід – 0,53 м.

Запаси корисної копалини склали 1016,6 тис.м³, об'єм покривних порід – 64,4тис.м³.

Геологічний коефіцієнт розкриву – 0,063 м³/м³.

Нижче приводиться таблиця підрахунку запасів.

До затвердження ДКЗ України пропонувались запаси суглинків в кількості 1016,6 тис. м³.

Зокрема по категоріях: A-176,7 тис.м³; B-346,5 тис.м³; A+B=523,2 тис.м³; C₁-493,4 тис.м³; A+B+C₁=1016,6 тис.м³

					КМ.ДР22.13.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Загальні положення

Родовище розташоване на нерівній поверхні плато.

Відмітка рельєфу на площі підрахунку запасів: 218-235 м.

Розкривні породи представлені ґрунтово-рослинним шаром, потужність від 0,3 до 0,4 м, в середньому – 0,53 м.

Потужність корисної товщі коливається від 5,4 м до 12,6 м, середня – 9,07 м.

Кути внутрішнього тертя (по Г.Л.Фісенко) для лесоподібних суглинків складають 26-29°.

Геологічна будова родовища, його гідрогеологічні умови, неглибоке залягання корисної копалини, її невелика потужність дозволяють вести розробку родовища відкритим способом - кар'єром.

Об'єм розкривних порід на залишковій непотривоженій площі родовища – 49,63 тис.м³. Промисловий коефіцієнт розкриття – 0,06 м³/м³.

Родовище за складністю інженерно-геологічних умов його розробки відноситься до родовищ простої складності, тип I, підтип Ia.

У відповідності з класифікацією гірських порід по ЄВН на відкриті гірничі роботи (1984 р.), корисна копалина за умовами розробки відноситься до **I групи** - породи, які допускають екскавацію безпосередньо із цілика, без попереднього розрихлення.

Ґрунтово-рослинний шар і корисна копалина, відповідно класифікації ВІМСа, по стійкості у відкосах відносяться до III категорії порід.

Межі кар'єру та гірничого відводу

Межа кар'єру - проектний контур кар'єру – це верхня бровка кар'єру по розкритву, яка виникла при побудові розбортовки.

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Тарасюк О.Ю.			Гірничо-технологічна частина	Літ.	Арк.
К. розділу		Іськов С.С.					1
Керівник		Іськов С.С.					13
Н. контр.		Криворучко А.О.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26	
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.					

З метою видобутку корисної копалини без втрат, керуючись НТП-75 при проектуванні розробки родовища, враховуючи те, що підрахунок запасів проводився під кутом 35°, здійснюється н така послідовність та методика розбортовки родовища:

1) По всіх бортах кар'єру прийнята внутрішня розбортовка кар'єру. Враховуючи вимогу НТП-75 гл. 4 пункт 4.1.5. (суглинки 35°) розбортовка, як найбільш безпечна, здійснюється під стійким кутом 35°. Саме під таким кутом і пораховані запаси суглинків.

2) Верхню бровку кар'єру по розкриву, яка виникла при побудові розбортовки за вимогами НТП-75, вважати максимальним контуром кар'єру, який обумовлює визначення меж гірничого відводу.

Дотичні до верхньої бровки по розкриву родовища лінії, які пересікаються в кутових точках, утворюють границю позначену на плані точками № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 яка і являється межею гірничого відводу родовища суглинків.

Площа багатокутника, який обмежений контуром гірничого відводу, є площею гірничого відводу, яка в даному випадку складає 12,32 га.

Таблиця 2.1

Продуктивність і режим роботи кар'єру

№з /п	Показники	Одиниця виміру	Величина	Розкривні роботи	Добувні роботи
1	Промислові запаси в контурі кар'єру	тис.м ³			877,31
2	Об'єм розкривних порід в контурі кар'єрного поля	тис.м ³		49,63	
3	Промисловий коефіцієнт розкриття	м ³ /м ³	0,06		
4	Річна продуктивність	тис м ³	-	1,65 -6,94	25,9 – 80,0
5	Режим роботи		-	сезонний	сезонний
6	Число робочих днів на рік	днів	-	118	118
7	Кількість змін	змін	-	1	1
8	Тривалість зміни	годин	-	8	8

За нижню межу гірничого відводу прийнятий контур запасів по підошві,

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

за верхню – земна поверхня.

Ширина фронту - 30-42м;

Довжина фронту - 245м.

Продуктивність, термін експлуатації та режим роботи кар'єру

Потужність кар'єру планується від 25,9 до 80,0 тис.м³. При кількості залишкових промислових запасів 877,31 тис.м³ термін служби кар'єру по видобутку становить 13 років.

2.2. Розкривні роботи

Родовище розкрито в період будівництва і експлуатації родовища і на підприємстві створена вся необхідна інфраструктура.

Побудовані експлуатаційні дороги та з'єднувальні з'їзди, які розташовані на укосах уступів. З'їзди слугують для зв'язку забоїв з денною поверхнею та забезпечують швидкий транспортний доступ до видобувних забоїв.

Таким чином немає необхідності в виконанні додаткових гірничо-підготовчих робіт.

Заїзд на горизонти, що залягають нижче від розкритих буде здійснюватися шляхом облаштування з'єднувальних з'їздів з горизонту на горизонт.

2.3. Система розробки

При виборі системи розробки родовища враховуються наступні фактори:

- гірничо-геологічні умови залягання корисної копалини;
- потужність корисної копалини;
- наявність розкривних порід;
- наявність під'їздних доріг, діючих гірничих виробок кар'єру;
- найбільш сприятливий для розробки родовища напрямок ведення гірничих робіт;

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- наявність земельного відводу;

Аналіз вищесказаного, при врахуванні прийнятої річної продуктивності видобутку 25,9 до 80,0 тис.м³ на рік, показує доцільність використання для розробки родовища відкритого способу розробки з застосуванням існуючої автотранспортної системи. На підприємстві використовується гірничо-транспортне обладнання:

- Екскаватор гусеничний VOLVO EC 210 BLC, ємкість ковша 1м³;
- Екскаватор гусеничний VOLVO EC 210 CL, ємкість ковша 1м³;
- Бульдозер на базі гусеничного трактора Т-170;
- Автосамоскид VOLVO FH 480 – 2 шт;
- Автосамоскид VOLVO FH 13.480;
- Автосамоскид МАЗ 5516; МАЗ 551605.

Розробка видобувних уступів виконується погоризонтно висотою або глибиною уступу до 5 м наявними екскаваторами.

Спочатку відробляється вищезалягаючий шар, далі нижчезалягаючий шар, з обов'язковим випередженням відробки вищезалягаючого шару.

На видобувних та розкривних роботах можуть також використовуватись екскаватори інших типів. В разі зміни ситуаційних умов, можливі інші варіанти розташування гірничого обладнання. В такому разі, розкрив та видобуток проводити при розробці паспорта ведення забоїв, який затверджується головним інженером підприємства. В разі виникнення необхідності проведення відробки уступу висотою, яка більше висоти черпання екскаватора, використовувати пониження висоти уступу бульдозером або відробку двома підступами з здвоюванням їх при погашенні.

Розробку родовища було розпочато з північно-східної частини, це та частина, яка розвідана по категорії А. Подальше просування здійснювалось в південно-західному напрямку.

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4. Параметри системи розробки

Зняття родючого шару ґрунту:

а) Параметри системи розробки екскаватором Volvo EC 210 BLC, ємність ковша 1,0 м³:

1. Ширина робочого майданчику для розташування гірничо-транспортного обладнання визначається сумою її елементів за формулою:

$$Ш_{р.м.} = A_{np} + C_2 + Ш_{п.ч.} + C_1 \quad (2.1)$$

де:

R_q – Радіус черпання на рівні стоянки для екскаватора Volvo EC 210 BLC = 9,9 м.

Ширина екскаваторної заходки визначаємо за формулою:

$$A_{np} = (1,5 \div 1,7) \cdot R_q \quad (2.2)$$

$$A_{np} = 1,5 \times 9,9 = 14,85 \text{ м}$$

C_1, C_2 – ширина обочини = 1,5 м .

$Ш_{п.ч.}$ – ширина проїжджої частини = 4,5 м.

Визначаємо ширину робочого майданчику за формулою (2.1):

$$Ш_{р.м.} = 14,85 + 1,5 + 4,5 + 1,5 = 22,35 \text{ м.}$$

Кут стійкого відкосу β , 35°.

Кут робочого відкосу α , 50°.

R_p – Радіус розвантаження для екскаватора Volvo EC 210B LC = 8,4 м (технічна характеристика екскаватора).

E – Мінімальна віддаль від частин платформи, які обертаються = 1,0 м.

R – Радіус повороту по зовнішньому колесі автосамоскида = 10,5 м.

б) Параметри системи розробки екскаватором Volvo EC 210 CL, об'єм ковша 1,0 м³:

Ширина робочого майданчику для розташування гірничо-транспортного обладнання визначається сумою її елементів за формулою:

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Ш_{р.м.} = A_{np} + C_2 + Ш_{н.ч.} + C_1 \quad (2.3)$$

де:

$R_ч$ – Радіус черпання на рівні стоянки для екскаватора Volvo EC 210 CL = 9,5 м.

Ширина екскаваторної заходки визначаємо за формулою:

$$A_{np} = (1,5 \div 1,7) \cdot R_ч \quad (2.4)$$

$$A_{np} = 1,5 \cdot 9,5 = 14,25 \text{ м}$$

C_1, C_2 – ширина обочини = 1,5 м.

$Ш_{п.ч.}$ – ширина проїздної частини = 4,5 м.

Визначаємо ширину робочого майданчику за формулою (2.3):

$$Ш_{р.м.} = 14,25 + 1,5 + 4,5 + 1,5 = 21,75 \text{ м.}$$

Кут стійкого укосу β , 35° .

Кут робочого укосу α , 50° .

R_p – Радіус розвантаження для екскаватора Volvo EC210 CL = 8,0 м.

E – Мінімальна віддаль від частин платформи, які обертаються = 1,0 м

R – Радіус повороту по зовнішньому колесі автосамоскида = 10,5 м.

Розробка корисної копалини

А) При роботі з верхнім черпанням і навантаженням на рівні стоянки екскаватора:

1) Параметри системи розробки родовища екскаватором Volvo EC 210 BLC (типу "зворотня лопата") ємність ковша $1,0 \text{ м}^3$ з верхнім черпанням:

1. Ширина робочого майданчику для розташування гірничо-транспортного обладнання визначається сумою її елементів за формулою:

$$Ш_{р.м.} = A_{np} + C_2 + Ш_{н.ч.} + C_1 + b_в + b_б; \quad (2.5)$$

де:

Ширина заходки $A_{np} = 1,5$ радіуса черпання екскаватора.

$R_ч$ – Радіус черпання для екскаватора Volvo EC 210 BLC = 9,9м (технічна характеристика екскаватора).

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{np} = 1,5 \cdot 9,9 = 14,85 \text{ м};$$

$Ш_{н.ч.}$ – Ширина проїжджої частини=4,5 м.

C_1, C_2 – Ширина обочини не менше 1,5 м.

b_6 – Ширина запобіжного валіку $\geq 3,0$ м.

b_6 – Макс. ширина берми обрушення, розраховується згідно формули:

$$b_6 = H (\text{ctg } \beta \text{ (стійкого кута)} - \text{ctg } \alpha \text{ (робочого кута)}) \quad (2.6)$$

- Н- Висота уступу до 5,0 м;
- $\text{ctg } \beta$ (стійкого кута) -котангенс стійкого кута;
- стійкий кут $\beta = 35^\circ$;
- $\text{ctg } \alpha$ (робочого кута) - котангенс нестійкого (робочого) кута;
- робочий кут $\alpha = 50^\circ$;

$$b_6 = 5,0 \times (1,43 - 0,84) = 2,95 \text{ м.}$$

Підставляємо значення в формулу (2.5):

$$Ш_{р.м.} = 14,85 + 1,5 + 4,5 + 1,5 + 3,0 + 2,95 = 28,3 \text{ м.}$$

R_p – Радіус розвантаження для екскаватора Volvo EC 210 BLC = 8,4 м.

E – Мінімальна віддаль від частин платформи, які обертаються =1,0 м.

R – Радіус повороту по зовнішньому колесі автосамоскида = 10,5 м.

2) Параметри системи розробки родовища екскаватором Volvo EC210 CL (типу "зворотня лопата") ємність ковша 1,0 м³ з верхнім черпанням:

Ширина робочого майданчику для розташування гірничо-транспортного обладнання визначається сумою її елементів за формулою:

$$Ш_{р.м.} = A_{np} + C_2 + Ш_{н.ч.} + C_1 + b_6 + b_6; \quad (2.7)$$

де:

A_{np} – Ширина заходки = 1,5 радіуса черпання екскаватора.

R_q – Радіус черпання для екскаватора Volvo EC210 CL = 9,5 м.

$$A_{np} = 1,5 \cdot 9,5 = 14,25 \text{ м};$$

$Ш_{н.ч.}$ – Ширина проїжджої частини=4,5 м;

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

C_1, C_2 – Ширина обочини не менше 1,5 м;

b_6 – Ширина запобіжного валіку $\geq 3,0$ м

b_6 – Макс. ширина берми обрушення, розраховується згідно формули:

$$b_6 = H (\operatorname{ctg} \beta \text{ (стійкого кута)} - \operatorname{ctg} \alpha \text{ (робочого кута)})$$

- H – висота уступу - 5,0 м;
- $\operatorname{ctg} \beta$ (стійкого кута) -котангенс стійкого кута;
- стійкий кут $\beta = 35^\circ$;
- $\operatorname{ctg} \alpha$ (робочого кута) -котангенс нестійкого (робочого) кута;
- робочий кут $\alpha = 50^\circ$;

$$b_6 = 5,0 \cdot (1,43 - 0,84) = 2,95 \text{ м.}$$

Підставляємо значення в формулу (2.7):

$$Ш_{р.м.} = 14,25 + 1,5 + 4,5 + 1,5 + 3,0 + 2,95 = 27,7 \text{ м.}$$

R_p – Радіус розвантаження для екскаватора Volvo EC210 CL = 8,0 м.

E – Мінімальна віддаль від частин платформи, які обертаються = 1,0 м.

4. R – Радіус повороту по зовнішньому колесі автосамоскида = 10,5 м.

Б) При роботі з нижнім черпанням з верхнім навантаженням:

1) Параметри системи розробки родовища екскаватором Volvo EC 210 BLC (типу "зворотня лопата") ємність ковша $1,0 \text{ м}^3$ з нижнім черпанням:

1. Ширина робочого майданчику для розташування гірничо-транспортного обладнання визначається сумою її елементів за формулою:

$$Ш_{р.м.} = A_{np} + C_2 + Ш_{п.ч.} + C_1 + b_6 + b_6; \quad (2.8)$$

де:

A_{np} – Ширина заходки = 1,1 радіуса черпання екскаватора .

R_q – Радіус черпання для екскаватора Volvo EC 210 BLC = 9,9 м.

$$A_{np} = 1,1 \cdot 9,9 = 10,9 \text{ м;}$$

$Ш_{п.ч.}$ – Ширина проїжджої частини=4,5 м.

C_1, C_2 – Ширина обочини не менше 1,5 м.

b_6 – Ширина запобіжного валіку $\geq 3,0$ м.

b_6 – Макс. ширина берми обрушення, розраховується згідно формули:

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$b_{\sigma} = H (\operatorname{ctg} \beta \text{ (стійкого кута)} - \operatorname{ctg} \alpha \text{ (робочого кута)})$$

- H – висота уступу до 5,0 м;
- $\operatorname{ctg} \beta$ (стійкого кута) – котангенс стійкого кута;
- стійкий кут $\beta = 35^{\circ}$;
- $\operatorname{ctg} \alpha$ (робочого кута) – котангенс нестійкого (робочого) кута;
- робочий кут $\alpha = 50^{\circ}$;

$$b_{\sigma} = 5,0 \cdot (1,43 - 0,84) = 2,95 \text{ м.}$$

Підставляємо значення в формулу (2.8).

$$Ш_{p.m.} = 10,9 + 1,5 + 4,5 + 1,5 + 3,0 + 2,95 = 24,35 \text{ м.}$$

R_p – Радіус розвантаження для екскаватора Volvo EC 210 BLC = 8,4 м.

E – Мінімальна віддаль від частин платформи, які обертаються = 1,0 м.

R – Радіус повороту по зовнішньому колесі автосамоскида = 10,5 м.

Продуктивність екскаваторів ємністю ковша 1,0 м³ визначається за формулою:

$$Q_{зм} = \frac{g \cdot 3600 \cdot T \cdot K_n \cdot K_{\sigma}}{t_{\eta} \cdot K_p} = \frac{16128}{32,5} = 500 \text{ м}^3 \quad (2.9)$$

де: $g = 1,0 \text{ м}^3$ – ємкість ковша екскаватора;

$T = 8$ год – тривалість зміни;

$K_n = 0,8$ - коефіцієнт наповнення ковша;

$K_{\sigma} = 0,7$ – коефіцієнт використання екскаватора;

$t_{\eta} = 25$ с – тривалість одного циклу;

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

$$Q_{зм} = 0,5 \text{ тис.м}^3.$$

Річна продуктивність екскаватора становить $0,5 \cdot 118 \cdot 0,9 = 53,1 \text{ тис.м}^3$.

Для виконання річної продуктивності кар'єру по видобутку 25,9 тис.м³ достатньо одного екскаватора. Для виконання річної продуктивності кар'єру по видобутку 80,0 тис.м³, одного екскаватора недостатньо. На підприємстві в наявності два екскаватора, що цілком і повністю достатньо.

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок продуктивності бульдозера

Враховуючи, що зняття ґрунтово-рослинного шару, будівництво заїздів на горизонти, пониження висоти уступів та зачистка доріг і під'їздів до екскаваторів, здійснюється бульдозером на базі трактора **Т-170** – виконуємо розрахунок його продуктивності.

Зміна продуктивність бульдозера визначається по формулі:

$$\Pi = \frac{3600 \cdot T_{зм} \cdot U \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}{K_p \cdot T_{ц}} \quad (2.10)$$

де: $T_{зм}$ – тривалість зміни – 8 годин

U – об'єм порід у розрихленому стані, що пересувається відвалом 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 – 3,2 м;

h – висота відвалу – 1,2 м;

a – ширина призми ґрунту, який пересувається бульдозером, м;

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

φ – кут природного укосу 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 відкрilками -1;

K_3 – коефіцієнт, що враховує втрати породи при її переміщенні

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

B_5 – коефіцієнт, враховуючий міцність порід – 0,005;

K_4 – коефіцієнт використання бульдозера по часу – 0,8;

K_p - коефіцієнт розпушення порід – 1,25;

$T_{ц}$ – тривалість циклу, с;

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

L_1 – протяжність шляху різання породи – 7 м;

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

L_2 – відстань переміщення породи – 43 м;

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

U_2 – швидкість руху бульдозера при переміщенні породи - 1,4 м/с;

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

t_n – час переключення швидкостей - 9 с;

t_p – час розвороту бульдозера - 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 бульдозера складає $373 \times 118 = 44,0$ тис.м³.

Одного бульдозера достатньо для виконання річного об'єму по зняттю ГРШ і для обслуговування екскаваторів.

2.5. Відвалоутворення

Як сказано вище, в процесі видобутку на залишковій площі родовища виконується розробка розкривних порід родючого шару ґрунту та шару зачистки корисної копалини (потенційно родючий шар ґрунту) в кількості 49,85 тис.м³, а за складовані в зовнішньому тимчасовому відвалі №1 ГРШ становлять 26,766 тис.м³

Родючий шар ґрунту та породи зачистки складуються у внутрішньому відвалі №2, на дні залишкової ємності кар'єру, з метою використання його при рекультивації.

Відвал розкривних порід відсипається послідовними шарами. Гірнична маса від екскаваторів, за підготовленими транспортними комунікаціями, автосамоскидами доставляється у зону відсипання нижнього ярусу відвалу, і з підготовленого майданчику виконується площинне відсипання нижнього шару відвалу розвиваючи наступний шар відвалу. У результаті такого відсипання нижнього шару відвалу формується технологічна площа, яка дає змогу почати роботи з відсипання наступного шару відвалу до граничної висоти.

Відсипання відвалу розкривних порід з наступним їх ущільненням у

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

попередньо підготовленій зоні кар'єру необхідно виконувати при попередньому формуванні капітального автотранспортного з'їзду, який забезпечує вантажотransпортний взаємозв'язок експлуатаційних горизонтів кар'єру з відробленим простором.

2.6. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Гірничотехнічна рекультивація є першим етапом повернення земель в стан колишнього використання.

Під гірничотехнічною рекультивацією слід розуміти таке розміщення розкривних порід у виробленому просторі кар'єру, яке дозволяє відновити ґрунтовий покрив, здійснити біологічну рекультивацію і забезпечити безпеку населення і охорону навколишнього середовища.

На технічному етапі проводять:

- знімання родючого шару ґрунту та потенційно родючих ґрунтів, з метою використання їх при рекультивації;
- складування ГРШ у відвалах розкривних порід, які будуть використані при рекультивації;
- розробка відвалів ГРШ;
- транспортування ГРШ на об'єкти рекультивації;
- нанесення родючого шару ґрунту на дно та тераси кар'єру.

На біологічному етапі проводять:

- систему агротехнічних заходів для повернення порушених розробкою кар'єру земель в землі сільськогосподарського призначення.

Біологічний етап рекультивації повинен починатися після повного завершення технічного етапу. Біологічна рекультивація є завершальним етапом відновлення ґрунтового покриву земельної ділянки.

В рамках біологічної рекультивації проводяться роботи щодо нанесення знятого раніше шару родючого ґрунту на порушену земельну ділянку в

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

певній послідовності, визначеній проектом рекультивації земельної ділянки. Біологічна рекультивація включає роботи по відновленню родючості порушених земель. Кінцевим результатом рекультивації порушеної земельної ділянки має бути приведення її в стан, придатний для використання в сільському господарстві –пасовище.

Порядок проведення рекультивації кар'єру

Порядок проведення рекультивації кар'єру складається з наступних операцій:

1) Розробка родючого шару ґрунту здійснюється бульдозером Т-170, який зрізає і переміщує його в бурти на відстань до 50,0 м.

2) Розробка бургтів здійснюється екскаваторами і транспортується автосамоскидами на тимчасовий відвал ГРШ №2 - на зберігання та використання при проведенні рекультивації кар'єру.

3) Ущільнення свіжонасипаних відвалів проходами навантаженого автосамоскиду або бульдозера.

4) Засівання відвалів багаторічними травами для захисту від вітрової та водної ерозії.

5) Розробка відвалів родючого шару ґрунту екскаватором, переміщення та нанесення ГРШ на дно кар'єру (після закінчення експлуатації родовища).

6) Передача рекультивованих площ землевласнику.

Таблиця 2.2

Основні показники щодо зняття, перенесення, збереження та використання родючого шару ґрунту

№ з/п	Назва показника	Одиниця виміру	Показник
1	Площа земельної ділянки з якої знімається та переноситься родючий шару ґрунту	га	8,03
2	Площа земельної ділянки, на яку наноситься родючий шар ґрунту – дно кар'єру	га	9,67
3	Потужність нанесення родючого шару ґрунту на дно кар'єру	м	0,79
4	Об'єм ГРШ (знятий, збережений, переміщений на об'єкти рекультивації) задіяний при проведенні рекультивації	тис м³	76,616

					КМ.ДР22.13.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Створення опорної мережі на кар'єрі

Опорне обґрунтування на даному кар'єрі створювали при розвідці родовища, що було здійснено в 1993-1994 роках у вигляді різнопланових мереж згущення 1 та 2 розрядів. У якості вихідних пунктів виступали пункти полігонометрії 4 класу, які закладено поблизу села Абрикосівка. Пункти, що складали основний каркас даної опорної мережі кар'єру, були розміщені за межами контуру гірничого відводу підприємства. Їх координати були визначені в місцевій системі координат та висот.

За роки після розвідки та за роки експлуатації кар'єру декілька опорних пунктів було втрачено, а частину пунктів, що зберіглися до нині, могли втратити стійкість, а тому й точність. Це пов'язано з сезонними коливаннями температур, робіт й інших несприятливих погодних умов. Тому виникають потреби в реконструкції раніше створеної маркшейдерської мережі, щоб не вносити грубих помилок в вирішення різноманітних як маркшейдерських так й гірничих задач.

З метою збереження стабільності мережі опорних пунктів вона повинна будуватися з урахуванням існуючого рельєфу місцевості, форми розроблюваного покладу, послідовного спрямування і кінцевого розвитку гірничих робіт. Основним фактором, який потрібно враховувати при визначенні кількості опорних пунктів, є можливість їх використання в якості вихідних для створення знімальної основи кар'єру. Проект передбачає виконання реконструкції опорної мережі здійснювати методом полігонометрії 2 розряду. Суть даного методу в вимірюванні ліній і горизонтальних кутів ланцюгу пунктів, які утворюють ламану лінію.

					КМ.ДР22.13.03.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент	Тарасюк О.Ю.				Геодезична частина	Літ.	Арк.
К. розділу	Іськов С.С.						1
Керівник	Іськов С.С.						20
Н. контр.	Криворучко А.О.					«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26	
В.о.зав. каф.	Іськов С.С.						

Мережа полігонометрії в районі кар'єра згущується вставкою додаткових пунктів, які закладаються в місцях де забезпечується найбільш тривале їх збереження.

Схему опорної мережі представлено на рисунку 3.1. Вона буде включати існуючі пункти Рр-2 та Рр-3. Центр пункту закріплений згідно Інструкції про типи центрів геодезичних пунктів, ГКНТА-2.01.02. -01. -093, Київ: ГУПСК.

Всі роботи з реконструкції мережі повинні виконуватися відповідно до вимог Інструкції з виконання маркшейдерських робіт.

При розробці полігонометрії:

- розміщувати ходи в місцях, зручних для виконання кутових і лінійних вимірювань;
- забезпечити можливу видимість з землі між точками;
- курс має базуватися на двох вихідних точках і не менше двох вихідних напрямків у кожній вихідній точці;
- ходи повинні бути максимально витягнутими, а вигнуті ходи не повинні мати гострих кутів.

Не дозволено:

- прокладання закритих проходів на основі лише однієї вихідної точки;
- укладання підвісних ходів, виходячи з однієї вихідної точки та одного вихідного напрямку.

Довжина ходу та кількість сторін на ходу повинні відповідати вимогам Інструкції. Після здійснення проектування ходу виконують оцінку точності проекту на плані.

На точність безпосередньо ходу вказує середньоквадратична помилка - М положення точки в слабкому місці штриха після вирівнювання. Ця похибка розраховується за різними формулами залежно від форми самого ходу.

Для створення геодезичної мережі родовища був прокладений хід полігонометрії 2 розряду. Вихідними пунктами слугували Рр-2 та Рр-3 з

					КМ.ДР22.13.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відомими координатами X, Y та Z (рис.3.1).

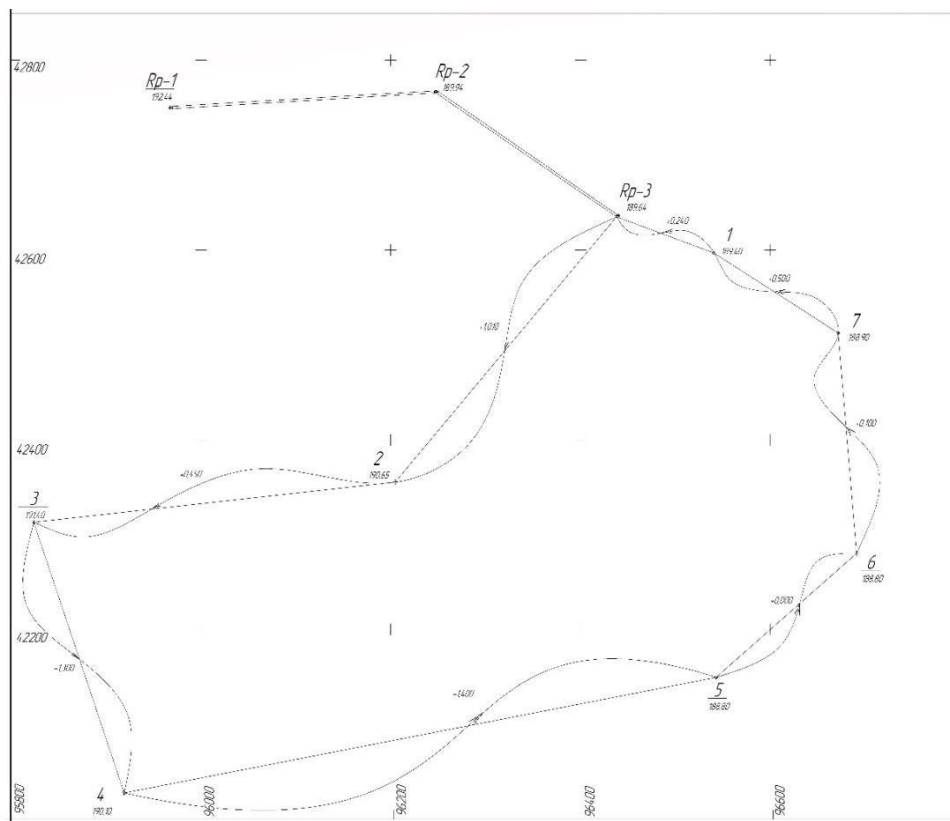


Рис. 3.1. Схема опорної мережі

Місця закладки пунктів полігонометрії 2 розряду вибиралися з врахуванням максимальної зручності їх подальшого використання при згущенні маркшейдерських мереж і зйомки гірничих виробок, забезпечення безпеки подальшого використання і довготривалого збереження.

Вимір горизонтальних кутів на пунктах полігонометрії 2 розряду виконано теодолітом 2Т5К способом вимірювання окремого кута на пунктах з двома напрямками і способом кругових прийомів при числі напрямів на пункті понад два.

Кути на пунктах полігонометрії вимірювалися двома прийомами з перестановкою лімба через $90^{\circ} 10'$. Виміри велися по трьохштативній системі, візирними цілями служили марки. Теодоліт і візирні цілі встановлювалися над центрами пунктів за допомогою лотапарату з точністю 1 мм.

Характеристика полігонометричного ходу наведено в таблиці 3.1.

					КМ.ДР22.13.03.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Таблиця 3.1.

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

Дані відстані вимірюють за відповідною схемою, а потім із урахуванням масштабу карти переводять у сантиметри на відаовідній місцевості.

Координати центру ходу визначають за координатами всіх точок ходу, при цьому включають як початковий так і кінцевий вихідні пункти ходу, що графічно визначають на карті з використанням лінійки із міліметровими поділками. Та використовують 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 буде більш раціональним центр визначати графічно за схемою. Приклад визначення центру ходу графічно наведено на рисунку 3.2

					КМ.ДР22.13.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

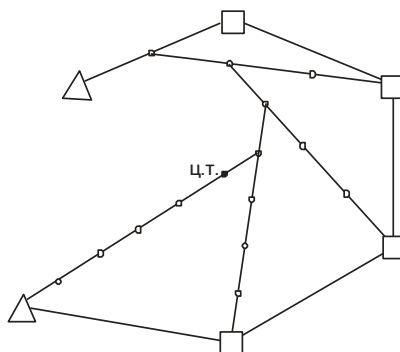


Рис.3.2. Графічна схема визначення центру ходу

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 $\frac{1}{T} = \frac{1}{5\,000}$.

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

Робимо висновок про відповідність запроектованого ходу даного розряду вимогам Інструкції.

При перенесенні проекту в натуру, тобто на місцевість, вибирають місця для встановлення пунктів. При цьому стежать, щоб місця для закріплення вибиралися так, щоб було забезпечене їх довгострокове збереження.

Вибрані місця закріплюють постійними центрами (грунтовими центрами, виготовленими або з бетону, або з металевих труб, заповнених бетоном і

					КМ.ДР22.13.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

захищеними від дії корозії).

Вимірювання кутів на пунктах полігонометрії передбачено проводити способом вимірювання окремого кута або способом кругових прийомів, оптичним теодолітом типа 2Т5К з точністю центрування 3мм. Спосіб кругових прийомів застосовується, коли число спостережуваних напрямків на пункті не більше двох. Перед початком робіт прилад перевіряється і досліджується.

Кількість прийомів визначають з Інструкції та залежить від точності виконаних робіт та приладу, що використовують. Установки, на яких здійснюють вимірювання кутів у різних прийомах, визначають за формулою:

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

де n - кількість прийомів.

Допустиме розходження між напрямками приведеними до нуля з різних прийомів рівно 8”.

При невиконанні допусків відповідні прийоми або всі прийоми переробляються.

При вимірюванні ліній за допомогою електронних тахеометрів дотримуйтесь відповідних інструкцій з експлуатації для цього типу приладів.

При вимірюванні ліній полігонометрії 2-го розряду електронним тахеометром на кількість прийомів припадає один прийом.

Прийом у цих випадках означає 2 точки на відбивачі для трьох точних показань у кожній точці.

При вимірюванні лінії за допомогою електронного тахеометра дотримуйтесь відповідної інструкції з експлуатації пристрою цього типу. При вимірюванні лінії полігонометрії 2 розряду електронним тахеометром кількість прийомів повинна становити один прийом. Прийом у цих випадках означає дві точки на відбивачі з трьома точними показаннями в кожній точці.

Помилково виміряні кути призводять до появи нев'язки f_b , яку визначають за формулою:

					КМ.ДР22.13.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Одним із етапів вирівнювання є внесення поправок у вимірювані величини з метою приведення їх у відповідність до геометричних умов, тобто поправки в кутах слід вибирати так, щоб їх сума дорівнювала кутовій розбіжності з протилежним знаком. .

За виправленими кутами повороту розраховують дирекційні кути всіх сторін ходу; збіг розрахункових і заданих значень кінцевого вихідного дирекційного кута є контролем правильності обробки кутових вимірювань.

Кути дирекційних сторін ходу обчислюють послідовно по відомим формулам передачі 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:

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

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

Абсолютна або лінійна невязка f_s може бути визначена за формулою:

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

Координати пунктів ходу отримують з розв'язання прямої геодезичної задачі спочатку від пункту ПП7 до пункту 1, потім від пункту 1 до 2 і так далі до кінця ходу.

Для визначення висот пунктів опорної мережі проектом передбачається використання нівелювання 4-го класу за допомогою нівеліра Н-3. Нівелір Н-3 призначений для визначення перевищень при нівелюванні III і IV класів.

Нівелір Н-3 використовується для визначення відстаней нитяним

					КМ.ДР22.13.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

далекоміром, вимірювання горизонтальних кутів за допомогою лімба, що входить до складу нівеліра, і проектування вертикальних ліній за допомогою призматичної насадки, що входить в комплект приладу.

Також в комплект нівеліра входить штатив, нівелірні рейки, становий гвинт, футляр.

Нівелювання 4-го класу здійснюється ходами завдовжки не більш як 50 км. з точністю, що забезпечує отримання нев'язки в ході чи полігоні величиною не більше ніж $20\sqrt{L}$.

Для комплексного та ефективного рішення задач маркшейдерського обслуговування гірничого підприємства проект пропонує використання електронного тахеометра типа SET 510. Такий прилад дозволить одночасно з вимірюванням кутів повороту в полігонометрії визначати довжину ліній і кути нахилу, тобто отримати висотні відмітки пунктів.

3.2 Створення знімальної основи

Якість, продуктивність, точність зйомки кар'єру буде залежати від розвитку в кар'єрі і на його бортах знімальної основи.

Кар'єр ТОВ «СОБІ» – це технологічний комплекс , який розвивається тривалий час (15-20 років). Під час роботи кар'єру частина пунктів руйнується через підробку шляхом видобутку корисних копалин, скидання породних відвалів та будівництва. Тому для проведення поточних геодезичних зйомок необхідно періодично оновлювати знімальну мережу.

У знімальних сітках похибка визначення точок щодо найближчих точок маркшейдерської геодезичної опорної сітки не повинна перевищувати 0,4 мм на плані в прийнятому масштабі та 0,2 м по висоті. На кар'єрі зйомка виконується в масштабі 1:2000, тому допустима похибка проектування складе 0,8 м.

Необхідно відмітити, що на багатьох кар'єрах досить широке застосування отримав спосіб побудови знімальної основи у вигляді вставок окремих пунктів в опорну мережу прямими і зворотними геодезичними

					КМ.ДР22.13.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

засічками. Сутність способу полягає в тому, що визначаючи положення пункту P_1 (рис. 3.3) прямою геодезичною засічкою, у вихідних пунктах A і B вимірюють кути α_1 і α_2 . Крім того, для контролю в пунктах B і C додатково вимірюють кути α_3 і α_4 , а для підвищення точності положення пункта P_1 , який визначається, вимірюють кути γ_1 і γ_2 .

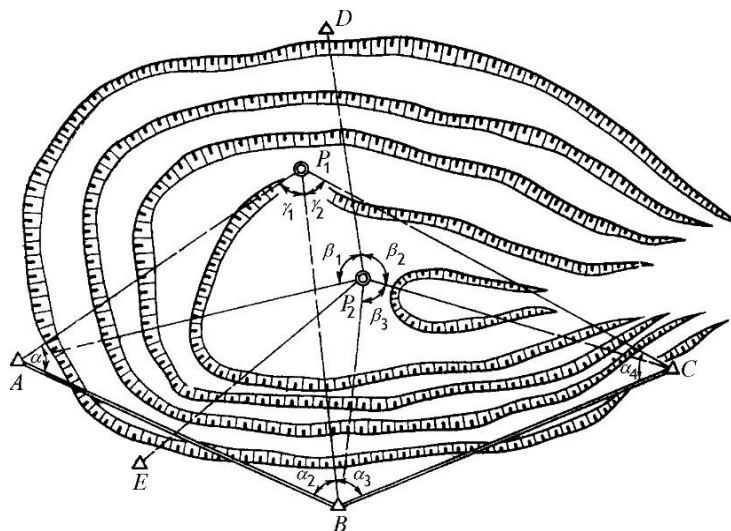


Рис. 3.3. Схема побудови зйомочної мережі прямою і зворотною геодезичними засічками

При визначенні положення пункта P_2 зворотною засічкою з нього вимірюють кути β_1 і β_2 між напрямками на вихідні пункти A , D і C , а для контролю, візіруванням на пункт B – додатковий кут β_3 . При визначенні координат X і Y пунктів P_1 і P_2 з додатковими (контрольними) напрямками пряма засічка пункта може бути вирішена в трьох варіантах, а зворотна в чотирьох. Це безумовно гарантує від грубих помилок, допущених при кутових вимірюваннях і обчисленнях. Крім того дає змогу зробити вибір і скористатися найбільш вигідним варіантом рішення конкретної засічки.

При виборі місць розташування пунктів знімальної мережі у відповідності до вимог Інструкції по виконанню маркшейдерських робіт потрібно враховувати, що кути між лініями при визначеному пункті повинні бути не менше 30° і не більше 150° .

Точність прямої геодезичної засічки характеризується величиною

похибки положення обумовленого пункту, яка вираховується 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:

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

Щоб визначити похибку M для пункта, який буде найбільше віддалений від опорної мережі, скористуємося зведеним планом гірничих робіт масштабу 1:2000. Графічно визначаємо відстані S і кути γ . Для виконання кутових вимірювань приймаємо теодоліт 2Т30 з похибкою вимірювання горизонтального кута.

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

$$M_1 = \frac{30}{206265 \cdot 0,86} \cdot \sqrt{85264^2 + 224676^2} = 0,094$$

$$M_2 = \frac{30}{206265 \cdot 0,46} \cdot \sqrt{224676^2 + 283024^2} = 0,225$$

$$M = \frac{0,094 + 0,225}{\sqrt{0,094^2 + 0,225^2}} = 0,56$$

По інструкції похибка повинна бути не більше 0,4 мм. в масштабі плану. Масштаб плану на якому проводили дані розрахунки 1:2000, це означає що похибка не повинна перевищувати 0,8м.

Отримана похибка 0,56 не перевищує допустиму . Це означає що схема розташування пунктів знімальної мережі задовільняє умови інструкції.

Даний проект передбачає закріплення тимчасових центрів в м'яких породах металевими штирями або дерев'яними кілками (див.рис.3.3), а по периметру кар'єру рекомендовано закріплення трьох пунктів постійними центрами.

Горизонтальні кути в знімальній мережі передбачається виміряти теодолітом 2Т30 , двома прийомами або повтореннями . Згідно вимог Інструкції розходження кутів між прийомами не повинно перевищувати 45'' .

					КМ.ДР22.13.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

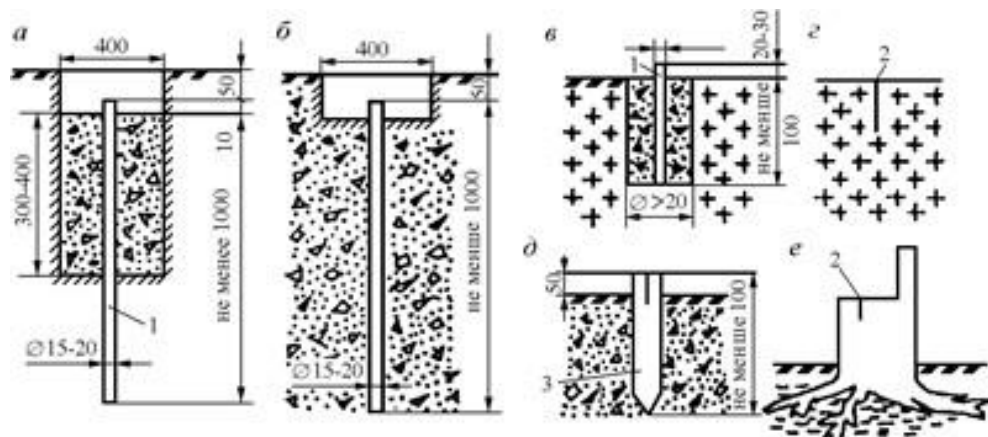


Рис. 3.3. Типи центрів пунктів знімальної мережі:

а, б – постійні пункти в рихлих породах; в, г – постійні пункти в скельних породах; д – тимчасовий пункт в рихлих породах; е – тимчасовий пункт на місцевому предметі (пеньку); 1 – металевий стержень, труба або бурова штанга від перфоратора; 2 – металевий костиль або клин; 3 – дерев'яний кілок.

Кути між лініями при визначасьмому пункті повинні бути не менше 30° і не більше 150° . Відстані від вихідних до визначасьмих пунктів при зйомках в масштабах 1:1 000, 1 : 2 000, 1 : 5 000 не повинні перевищувати відповідно 1, 2, 3 км.

Для передачі висотної відмітки на знімальні точки використовують тригонометричне нівелювання. При використанні теодоліта 2Т30 вертикальні кути повинні вимірюватися двома прийомами. Висоту інструмента i та висоту наведення v вимірюють з заокругленням до сантиметрів.

Ходи тригонометричного нівелювання повинні спиратися на пункти маркшейдерської опорної мережі, висоти яких визначені геометричним нівелюванням точності не нижче IV класу.

Довжина ходів тригонометричного нівелювання не повинна перевищувати 2,5 км.

Перевищення для кожної сторони ходу визначають у прямому і зворотному напрямках. Розбіжність перевищень не повинно бути більше $0,04L/\sqrt{n}$ см, де L - довжина сторони, м; n - число сторін.

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ

4.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві

Маркшейдерська служба є одною із основних ланок гірничо-видобувних служб підприємства. Маркшейдерське забезпечення може виконувати дипломований маркшейдер по договору або ж начальник кар'єру, який має відповідну маркшейдерську освіту, прийнятий на посаду маркшейдера по сумісництву.

Головним завданням маркшейдерської служби є:

- 1) Своєчасне і високоякісне виконання маркшейдерських робіт для найбільш повного вилученню з надр корисної копалини та ефективного та безпечного ведення гірничих робіт та охорони надр;
- 2) Виконання контролю за правильністю розробки родовища та за кількістю видобутої корисної копалини;

В комплект маркшейдерської документації входять: польові журнали, погоризонтні плани гірничих робіт, розрізи, журнал підрахунку видобутих об'ємів корисної копалини, профіль автодоріг, паспорти вибоїв екскаваторів та інше, згідно інструкції по виконанню маркшейдерських робіт.

В якості зйомочної основи на кар'єрі представлені маркшейдерські знаки, закріплені на місцевості згідно інструкцій і вимог. При виконанні тахеометричних зйомок використовується теодоліти, які пройшли перевірку ліцензованою організацією і отримали про це відповідний документ. Періодичність виконання – відповідно інструкції по проведенню маркшейдерських робіт.

Маркшейдерська документація зберігається в вогнетривкому сейфі в кабінеті головного інженера.

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Тарасюк О.Ю.			Маркшейдерська частина			Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Іськов С.С.								1	20
Керівник		Іськов С.С.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ПГ-26			
Н. контр.		Криворучко А.О.									
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.									

4.2. Характеристика технічного оснащення підприємства

На основі аналізу маркшейдерського обґрунтування на горизонті гірничих робіт застосовувались наступні маркшейдерсько-геодезичні інструменти і прилади:

1. Для польових робіт:

а) прилади для кутових вимірювань і тахеометричної зйомки: теодоліт точний типу 2Т5К – для кутових вимірів при побудові опорної маркшейдерської зйомки на поверхні.

б) прилади і пристрої для нівелювання: нівеліри точні типу Н-3КЛ – для нівелювання III і IV класів і інших точних робіт; при роботі з нівелірами Н-3КЛ використовують цілісні двосторонні шашкові рейки типу РН-3 і РН-4.

2. Для камеральних робіт:

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

б) для графічних робіт і підрахунку об'ємів: лінійки ЛБЛ, транспортири; готувальні, штрихувальний прилад, пантограф, пропорційні циркулі; планіметри, курвіметри, трафарети для написів і геометричних побудов [8, с. 95].

Теодоліт 2Т5К відноситься до оптичних кутомірних приладів технічної точності. Він призначений для вимірюванні кутів при прокладанні зйомочної основи, проведення пошукових, будівничих, маркшейдерських, лісотехнічних меліоративних і інших робіт, а також для теодолітних зйомок.

Перед початком роботи маркшейдер проводить перевірку і юстировку приладів.

4.3. Зйомочні роботи

Об'єктами зйомки на ТОВ “СОБІ” є: гірничі виробки (уступи, з'їзди, траншеї, водовідвідні канали й т.п.); відвали порід внутрішні; елементи геологічної будови родовища, видимі в натурі; границі небезпечних зон (зони

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пожеж, затоплених гірських вироблень, зсувів, обвалень і т.п.); транспортні шляхи в кар'єрі й на внутрішніх відвалах, сходи між уступами; спорудження (естакади, підйомники, підвісні канатні дороги, електропідстанції, постійні лінії електропередачі, установки гідромеханізації, греблі, водоспуски, трубопроводи, приміщення насосних і землесосних установок).

Пікети при зйомці набирають на всіх характерних точках контурів і поверхонь. Відстань між пікетами на бровках уступів при зйомці в масштабі 1:1000 не повинна перевищувати 20 м, якщо бровки уступів складні, і 30 м, якщо бровки витягнуті, близькі до прямолінійних; при зйомці в масштабі 1:2000 ці відстані не повинні перевищувати відповідно 30 і 40 м, а якщо бровки прямолінійні на великому протязі – 50 м.

При зйомці відвалів розкривних порід у масштабі 1:5000 відстані між пікетами не повинні перевищувати 100 м; при зйомці поверхонь висаджених порід у масштабі 1:1000 – 10 м, у масштабі 1:2000 – 20 м.

Розбіжності контурів на границях ділянок зйомки з різних пунктів знімального обґрунтування не повинні перевищувати 1 мм на плані для чітких контурів і 1,5 мм – для нечітких контурів.

Розбіжності висот пікетів не повинні перевищувати 0,4 м при наземних способах зйомки й 0,8 м – при аерофотограметричній зйомці [8].

На кар'єрі виконують тахеометричну зйомку теодолітами типу Т5. Відліки по горизонтальному колу дозволяється округляти до десятків хвилин.

Відстань від інструмента до пікету, як правило, не перевищує 150, 200 і 300 м при зйомці бровок уступів і інших нечітких контурів відповідно в масштабах 1:1000, 1:2000 і 1:5000.

З кожного пункту знімальної мережі для контролю набирають додаткові пікети, розташовані на ділянках, знятих із сусідніх пунктів.

На кожній станції становлять абрис, на якому; показують положення бровок уступів і інших об'єктів зйомки. Обчислення горизонтальних прокладень і висот пікетів виконують у журналі тахеометричної зйомки.

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висоти пікетів і горизонтальні прокладення після обчислення округляють до дециметрів. Погрішність нанесення пікету на план не повинна перевищувати 0,5 мм.

Зйомка уступів кар'єра для поповнення планів, карт та іншої графічної документації виконується раз в квартал. Зйомка складів виконується раз в місяць. Інші об'єкти знімаються по мірі виявлення змін.

Виходячи з наявних у маркшейдера інструментів та гірничо-технічних умов найбільш раціональним і ефективним на кар'єрі є тахеометричний метод зйомки. Для її виконання використовується теодоліт 2Т5К. Похилі відстані визначають віддалеміром, а напрямки за допомогою горизонтального круга теодоліта. Для отримання перевищень здійснюють вимірювання вертикального кута (геометричне нівелювання). Відліки по горизонтальному кругу округляються до десятків хвилин, а по вертикальному беруться з точністю до одної хвилини.

4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей

Вихідними проектними матеріалами, на основі яких здійснюється розбивка автомобільних транспортних шляхів на ДВ "Граніт-Резерв", слугують:

1) план автомобільної траси з координатами точок її примикання, дирекційний кут початкового напрямку, відстані між вершинами кутів повороту, кути повороту і радіуси сполучних кривих;

2) поздовжній і поперечний профілі траси з указанням існуючих (чорних) і проектних (червоних) позначок, а також проектних ухилів;

При цьому маркшейдер виконує наступні роботи:

1) переносить в натуру вісі траси транспортних ліній і каналів;

2) забезпечує розбивку заокруглень, відводів, і переносить кути нахилів транспортних ліній і каналів;

3) забезпечує розбивку елементів верхньої і нижньої площадки при

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

спорудженні капітальних уклонів;

4) виконує зйомку і документує автодороги.

Згідно вантажообігу кар'єрні автодороги відносяться до III-к технічної категорії згідно СНіП 2.05.07-91 “Промисловий транспорт”, при їх проектуванні прийняті такі технічні параметри:

- кількість смуг руху - 1
- ширина проїзної частини - 4,5 м
- ширина узбіччя - 2 x 1,5 = 3,0 м
- розрахункова швидкість руху - 25-:-15 км/год
- мінімальний радіус кривих - 10,5 м
- найбільший позовжній похил - 80%

-поперечний профіль - односкатний з нахилом 20%, в т.ч. і узбіччя (п.3.31 БНіП 2.05.07-91 “Промисловий транспорт”);

-дорожний одяг - бетонні плити;

-на автодорогах передбачено встановлення сигнальних стовпчиків (п.3.111 БНіП 2.05.07-91 “Промисловий транспорт”);

-облаштування з сторони відробленого простору запобіжного валика шириною 3 м висотою 1,0 м.

4.5. Видобувні роботи

В процесі розробки родовища маркшейдером здійснюється постійний контроль за розвитком гірничих робіт.

Ведеться спостереження за своєчасною підготовкою розкритих, підготовлених і готових до виймання запасів і підрахунок їх на початок звітного періоду.

Проводиться облік видобування розкриву і втрат корисної копалини при видобуванні та ведеться контроль за безпечним проведенням гірничих робіт і правильним використанням надр відповідно до проекту.

Робочі площадки розроблюваних уступів розміщені в стійких породах їх

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

довжина дорівнює довжині робочої частини уступу, а мінімальна ширина визначається умовами вільного розміщення і переміщення гірничого і транспортного обладнання з урахуванням максимальної ширини розвалу, подрібненої вибухом гірничої маси (дивись аркуш 8 графічної частини).

Ширину робочої площадки, яку встановлюють безпосередньо в натурі, беруть з проекту. Маркшейдером постійно ведеться контроль за дотриманням всіх параметрів робочих уступів, площадок та берм безпеки. Періодично виконується зйомка деталей гірничих виробок – всі зміни наносяться на відповідні плани та записуються у маркшейдерські журнали.

При стійких відкосах уступів, складених з скельних порід, або при завідкошуванні їх до природного кута відкосу ширина запобіжних берм складає 15-25 % від висоти, яка розділяє уступи. Але в кожному окремому випадку ширину запобіжних берм встановлюють на основі маркшейдерських спостережень і вивчення фізико-механічних властивостей порід, які складають уступи.

При колісному транспорті запобіжні берми на неробочих бортах і в торцях кар'єра нерідко використовують для розміщення шляхів, які з'єднують стаціонарні шляхи в'їзних траншей з вибійними. Такі берми називають з'єднувальними або транспортними. Вони мають більшу ширину в порівнянні з запобіжними бермами на величину, яка забезпечує вільне розміщення транспортних шляхів.

Графічною основою для складання паспорту управління уступом слугує вертикальний геологічний розріз в масштабі 1:200-1:1000, який підтверджений останніми даними розвідки, гірничими роботами і зйомкою, на якому проектують або переносять з проекту положення розкривних і видобувних уступів з позначенням перерізів горизонтів, які розділяють уступи і їх висотні позначки.

По кожному уступу і породам, які складають уступ у відповідності з прийнятим способом виймання і засобами механізації будуються середні

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кути відкосів уступів. По кожній робочій площадці уступу виходячи з безпосереднього і безпечного розміщення гірничого, транспортного і бурового обладнання, а також необхідної ширини розвалу і призми зрушення нижчележачого уступу зображується мінімально доступна ширина площадки, основні розміри і робочі параметри механізмів на ній.

Фронт робіт уступу визначається довжиною робочої частини. Сукупність одночасно розроблюваних уступів являє собою робочу зону або робочий борт кар'єру.

Приклад заповнення журналу тахеометричної зйомки виконаної на видобувному уступі наведено на рис.4.1.

ЖУРНАЛ ТАХЕОМЕТРИЧНОЇ ЗЙОМКИ

Місце зйомки: майданчик уступу гор.66

Дата 22.01.21

Прилад Т30 №3456

Виконавець Тарасюк О.Ю.

№ точки спостереження	Віддаль по рейці	Висота наведення, V	Відліки по горизонтальному у крузі		Відліки по вертикальному крузі		Кут нахилу			Перевіщення, h	h ₀ =h+V	Відмітки		Примітки і ескізи
			о	'	о	'	±	о	'			Умовні	Абсолютні	
4											т27	N=	66.82	МО= 0°1'
5	1	91.5	1.47	59	15	0	31	+	0	30	0.799	0.799	67.619	i= 1.47
6	2	112	1.47	105	23	358	57	-	1	4	-2.085	-2.085	64.735	K= 100
7	3	108	1.47	142	41	358	31	-	1	30	-2.828	-2.828	63.992	v= 1.47
8	4	94.6	1.47	169	24	358	10	-	1	51	-3.056	-3.056	63.764	
9	5	88.2	3	230	13	358	28	-	1	33	-2.387	-3.917	64.433	
10	6	81	3	280	52	356	6	-	3	55	-5.546	-7.076	61.274	
11	7	64.1	1.47	349	20	0	26	+	0	25	0.466	0.466	67.286	
12	8	108.5	1.47	29	10	0	35	+	0	34	1.073	1.073	67.893	
13	9	115	1.47	250	5	359	10	-	0	51	-1.706	-1.706	65.114	
14	10	119	1.47	340	10	0	25	+	0	24	0.831	0.831	67.651	
15														
16														
17														

Рис.4.1. Приклад заповнення журналу тахеометричної зйомки

Одним з головних завдань маркшейдера на етапі експлуатації є щомісячний контроль та замір готової продукції на складах та щоквартальне нанесення змін на плани розвитку гірничих робіт.

4.6.Облік рухомості балансових запасів

Обґрунтуванням для підрахунку запасів суглинків родовища

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

послужили результати геологорозвідувальних робіт, які виконані Товариством з обмеженою відповідальністю «Геологічне Бюро у 2018 році.

Виконаний на родовищі комплекс робіт дозволив вивчити геологічну будову, виконати якісну оцінку корисної копалини і провести підрахунок запасів згідно таких кондицій:

1. До корисної копалини на родовищі віднести верхньочетвертинні лесовидні суглинки, з вмістом карбонатних включень по пробі не більш 0,5% і числом пластичності не менше 5.

2. Якість корисної копалини повинна забезпечити виробництво цегли керамічної рядової методом пластичного формування, що відповідає вимогам ДСТУ Б.В.2.7-61:2008 «Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови», у шихтах наступного складу: (%).

3. Корисна копалина родовища має низьку радіоактивність, відноситься до 1 класу і згідно п.2.21 РБН-356-91 і п.5.2 ДНБ.В.1.4-0.01-97 придатна для використання в усіх видах будівництва без обмежень.

4. Підрахунок запасів корисної копалини виконати в контурі кар'єру обгрунтованого ТЕО, окремо по технологічним шарам.

Родовище характеризується пластовим заляганням порід і однорідними якісними показниками. Згідно Інструкції із застосування Класифікації запасів ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ глинистих порід (ДКЗ, 2002р.), родовище віднесене до І-ї групи. В зв'язку з цим, запаси суглинків підраховані в контурі розвідувальних свердловин по промислових категоріях А, В, і С₁. Всі пройдені свердловини увійшли в підрахунок запасів.

Враховуючи простоту геологічної будови родовища, площа останнього, в залежності від ступення вивченості, обумовленої в основному щільністю розвідувальної мережі, розбита на ряд блоків, в межах яких запаси підраховані по тій чи іншій категорії. З урахуванням якісних показників корисної копалини, підрахунок запасів по різновидах суглинків проведений окремо.

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Побудова блоків і визначення їх площ виконані на плані масштабу 1:1000.

Категорія А: Запаси категорії підраховані в межах блоку І, який займає північно-східну, найбільш вивчену частину родовища. Блок оконтурений свердловинами № 1,2,5,4,3 відстань між якими складає 100-145 м. Блок І-А розбитий на 2 фігури: ф.1 і ф.2. Фігура 1 знаходиться у верхній частині шару корисної копалини. По фігурі 1 підраховані запаси малопластичних суглинків. Під фігурою 1 розташовується фігура 2, по якій виділені помірнопластичні суглинки. Аналогічно виділені фігури по блоках ІІ-В і ІІІ-С₁. Площа блоку по зовнішньому контуру-20,451 тис.м³. Середня потужність корисної копалини по блоку-9,86 м, в тім числі І-й шар суглинків (ф.1)-4,28 м; ІІ-й шар суглинків (ф.2)-5,58 м.

Категорія В: Запаси категорії В підраховані в межах блоку ІІ, який із півдня примикає до блоку І-А і 7-ма свердловинами № 3, 4, 5, 7, 9, 8, 6, оконтурює площу розміром 39,927 тис.м² по зовнішньому контуру.

Середня потужність корисної копалини, яка прийнята до підрахунку запасів по блоку, складає 9,44 м, в тому числі І-й шар суглинків (ф.3) – 4,76м; ІІ-й шар суглинків (ф.4)- 4,68 м.

Категорія С₁: Запаси категорії С₁ підраховані в межах блоку ІІІ, який займає південну частину родовища. Блок з південного заходу прилягає до блоку ІІ і оконтурений свердловинами № 6, 8, 9, 11, 12, 10. Площа блоку 61,916 тис.м² по зовнішньому контуру. Середня потужність корисної копалини по блоку складає 8,61 м, в тому числі І-й шар суглинків (ф.5)-4,08 м; ІІ-й шар суглинків (ф.6) -4,53 м.

Площа по кожному блоку вимірювалась з використанням комп'ютерної програми Auto CAD окремо по зовнішньому контуру, по проектній підосві І-го шару суглинків і проектній підосві ІІ-го шару суглинків. Середня площа для підрахунку запасів вирахована по формулі: $S = (S_1 + S_2) : 2$.

Запаси корисної копалини в межах кожного із блоків розраховувались

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

методом середнього арифметичного. Потужність корисної копалини визначалась як середньоарифметичне потужностей, взятих по виробках, які розташовані в межах даного блоку. При цьому враховувалась дійсна потужність корисної копалини і покриваючих її порід.

Загальна площа родовища по зовнішньому контуру склала 122,229 тис.м².

Середня потужність корисної копалини прийнята до підрахунку – 9,07м, покривних порід – 0,53 м.

Запаси корисної копалини склали 1016,6 тис.м³, об'єм покривних порід – 64,4тис.м³. Геологічний коефіцієнт розкриття – 0,063 м³/м³.

Нижче приводиться таблиця 4.1 підрахунку запасів.

Таблиця 4.1

Підрахунок запасів

Категорія запасів	Площа, тис.м ² для покр. для кор. копалини	Потужність, м		Запаси корисної копалини, тис.м ³	Об'єм покривних порід, тис.м ³	% співвідношення запасів по категоріях
		Корисна копалина	Покривні породи			
1	2	3	4	5	6	7
I-A ф.1	<u>20,451</u> 19,137	4,28	0,54	81,9	11,0	
I-A ф.2	16,991	5,58	-	94,8	-	
Разом I-A		9,86	0,54	176,7	11,0	17,4
II-B ф.3	<u>39,927</u> 38,324	4,27	0,53	163,6	21,2	
II-B ф.4	35,370	5,17	-	182,9	-	
Разом B		9,44	0,53	346,5	21,2	34,0
III-C ₁ Ф.5	<u>61,916</u> 59,641	4,08	0,52	243,3	32,2	
III-C ₁ Ф.6	52,203	4,53	-	250,1	-	
Разом C₁		8,61	0,52	493,4	32,2	48,6
A+B+C ₁ I-й шар		4,49	0,53	488,8	63,0	
A+B+C ₁ II-й шар		4,58	-	514,7	-	
A+B+C₁		9,07	0,53	1016,6	64,4	100

До затвердження ДКЗ України пропонувались запаси суглинків родовища в кількості 1016,6 тис. м³.

Зокрема по категоріях:

A-176,7 тис.м³; B-346,5 тис.м³;

A+B=523,2 тис.м³;

C₁-493,4 тис.м³;

A+B+C₁=1016,6 тис.м³.

4.7.Облік втрат

1) При зачистці покрівлі покладу.

При зачистці покрівлі пласту суглинків, проектом прийняті втрати суглинків- 0,1 м, як передбачають НТП-75 (Таб.4 стр.10).

2) При зачистці підшви корисної копалини.

За умови видобування суглинків, втрати в підшві покладу, проектом прийняті рівними 0,1 м. НТП-75.

Таблиця 4.2

Таблиця підрахунку втрат

№ з/п	Назва показників	Одиниця виміру	Показники
1	2	3	4
Загальнокар'єрні втрати			
1	Втрати під з'їздом в кар'єр:	тис.м ²	16,46
2	Втрати під з'їздом в процентах від залишкових балансових запасів	%	1,88
3	Втрати в охоронному цілику розташованому на північно-східному борту кар'єру, з метою збереження дороги.	тис.м ²	3,08
4	Втрати в північно-східному борту кар'єру в процентах від залишкових балансових запасів	%	0,35
Експлуатаційні втрати			
5	Втрати в покрівлі верхнього шару суглинків:		
	Площа по покрівлі	тис.м ²	79,07
	Потужність шару втрат	м	0,10
	Об'єм втрат	тис.м ³	7,91

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 4.2

1	2	3	4
Експлуатаційні втрати			
6	Втрати в покрівлі в процентах від залишкових балансових запасів		0,9
7	Втрати в підшві нижнього шару суглинків:		
	Площа підшви корисної копалини	тис.м ²	96,7
	Потужність шару втрат	м	0,1
	Об'єм втрат	тис.м ³	9,67
8	Втрати в підшві в процентах від залишкових балансових запасів		1,1

Промислові (видобувні) запаси становлять балансові за мінусом втрат.

Таблиця 4.3

Перерахунок запасів з врахуванням втрат

№ з/п	Параметр	Одиниця виміру	Показник
1	2	3	4
1	Балансові запаси затверджені протоколом ДКЗ №2201 від 02.03.2011р.	тис.м ³	1022,00
2	Балансові запаси станом на 01.01.2019р. (форма 5 - ГР)	тис.м ³	914,43
3	Втрати в покрівлі та підшві корисної копалини	тис.м ³	17,58
4	Загальнокар'єрні втрати корисної копалини під з'їздом на кінець відробки кар'єру	тис.м ³	16,46
5	Загальнокар'єрні втрати в північному борту під дорогою	тис.м ³	3,08
6	Промислові (експлуатаційні) запаси станом на 01.01.2019р.	тис.м ³	877,31

4.8. Маркшейдерське забезпечення видобувних робіт в умовах ТОВ «СОБІ»

У виробничій діяльності гірничодобувного підприємства особливу увагу займає геолого-маркшейдерська служба. Враховуючи ту обставину, що дані цієї служби є джерелом первинної інформації про геометрію гірничих виробок, темпи та характеристики прохідницьких та очисних робіт, кількість та якісні показники видобутої корисної копалини, можна говорити про те, що саме тут знаходиться початок інформаційних потоків та від якості цієї інформації багато в чому залежить ефективність роботи підприємства у

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цілому. Особливістю роботи геолого-маркшейдерської служби є необхідність оперування великими обсягами різноманітної інформації, що накопичується десятками років. Це дані польових вимірів, та його похідні – координатна основа підприємства, і великі масиви просторово пов'язаної чисельної інформації, і, нарешті, графічна документація різного характеру. Спільний аналіз всіх цих даних є дуже трудомістким і скрупульозним процесом, де комп'ютерні інформаційні технології можуть принести найбільший ефект, взявши на себе стандартні операції та обчислення, знизивши ймовірність суб'єктивних помилок і забезпечивши надійне зберігання і швидкий доступ до великих масивів даних.

Суть застосування системи САМАРА полягає у розробці інформаційно-геометричної моделі гірничого відведення підприємства, поточному її поповненні та використанні для вирішення завдань камеральної обробки даних: проектних, розрахункових, графічних. Вбудований інструментарій системи містить модулі, що дозволяють проводити обробку даних польових вимірювань, документувати її, на основі отриманих результатів поповнювати графічну частину моделі, готувати графічну документацію різного призначення та масштабів, виконувати проектні розрахунки та промальовування. Геологічна підсистема Fata Morgana дозволяє на основі різноманітних даних розробляти, редагувати та аналізувати моделі геологічних пластів та денної поверхні. САМАРА як робочий інструмент (і це не припущення, це факт, що відбувся) здатна повністю замінити робочі планшети, та й інші види графічної документації. Паперові документи втрачають своє значення як робочий матеріал маркшейдера, залишаючись лише формою "зовнішнього" спілкування – на стіл директору, в іншу службу, в іншу організацію.

Загалом, труднощів достатньо, але вони цілком переборні (багато підприємств у машинобудуванні, будівництві та інших галузях пройшли цей шлях), та й нагорода варта того. Різке зниження ймовірності суб'єктивних

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

помилки, оперативна підготовка документації "сьогодні – на сьогодні", "ідеальні" збіжки, поступове припинення різночитань (на планшеті – одне, у журналі – інше, у польовій книжці – третє), вільне отримання суміщених за різними горизонтами планів, можливість побачити свої вироблення в тривимірному просторі та зробити необхідні вимірювання, та багато іншого.

Той факт, що САМАРА є додатком до AutoCAD, забезпечує найширшу інтеграцію реалізованої нею технології із суміжними. Серед більш ніж 4000 лише офіційно зареєстрованих додатків до AutoCAD можна за бажання відшукати системи, що розширюють технологію САМАРИ в будь-яку необхідну сторону. Ця ж обставина забезпечує широкі можливості обміну графічними даними з іншими графічними (і не графічними) системами через усі стандартні канали. Система забезпечує:

- введення, накопичення та обробку даних польових вимірювань з подальшим графічним їх відображенням;
- проведення наскрізного комплексу графічних робіт, пов'язаних з відображенням поточного стану гірничих виробок, їх проектуванням та контролем проведення;
- проведення вимірювальних та розмічувальних операцій у плановій проекції та тривимірному просторі;
- автоматичне формування тривимірних моделей гірничих виробок
- підготовку та виготовлення гірничої графічної документації різного призначення та масштабів;
- введення, накопичення та обробку даних про геологічну структуру гірничого відводу, одержуваних у ході розвідувального буріння, прохідницьких та очисних робіт;
- формування та аналіз моделей геологічних пластів.

Основні можливості системи «САМАРА» при маркшейдерському забезпеченні на кар'єрі та певні види робіт які були проведені та відображені на рисунках 4.2-4.5.

					КМ.ДР22.13.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

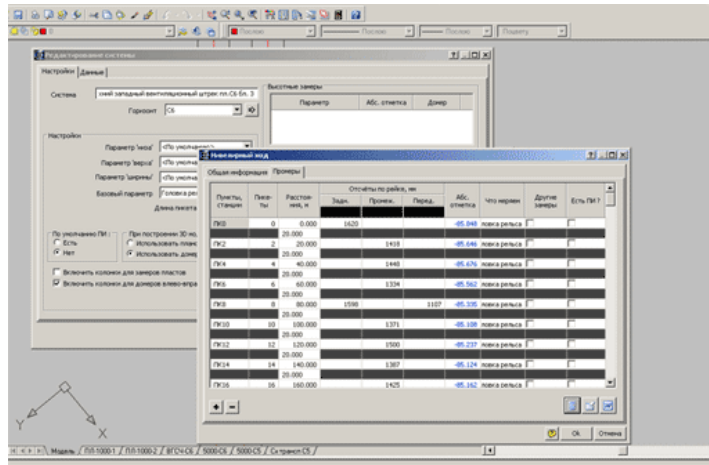


Рис. 4.2. Работа з просторовими даними

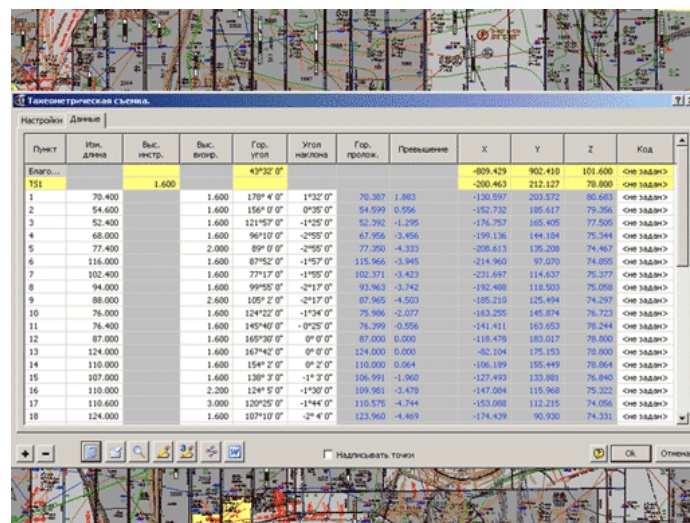


Рис. 4.3. Журнал тахеометричної зйомки

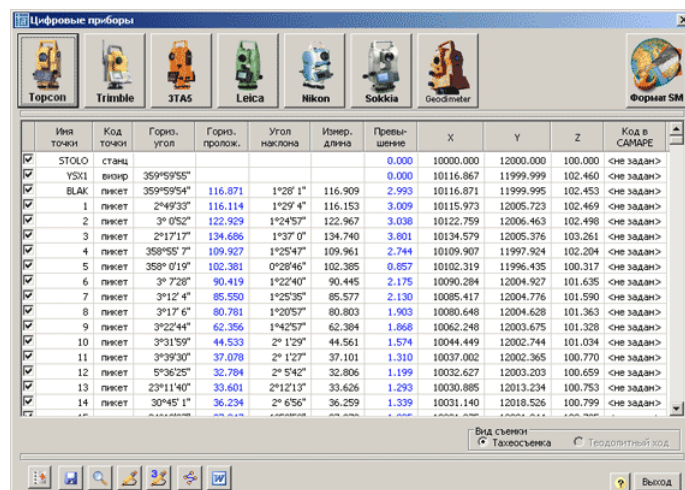


Рис. 4.4. Импорт даних з цифрових приладів

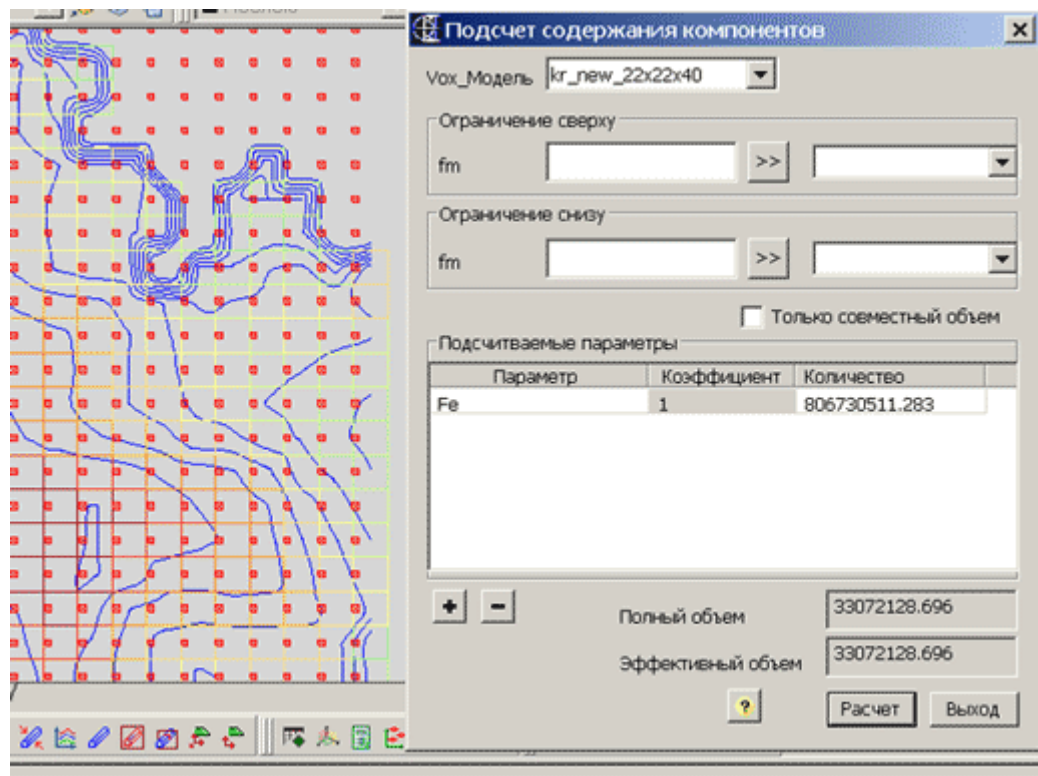


Рис. 4.5. Підрахунок об'ємів

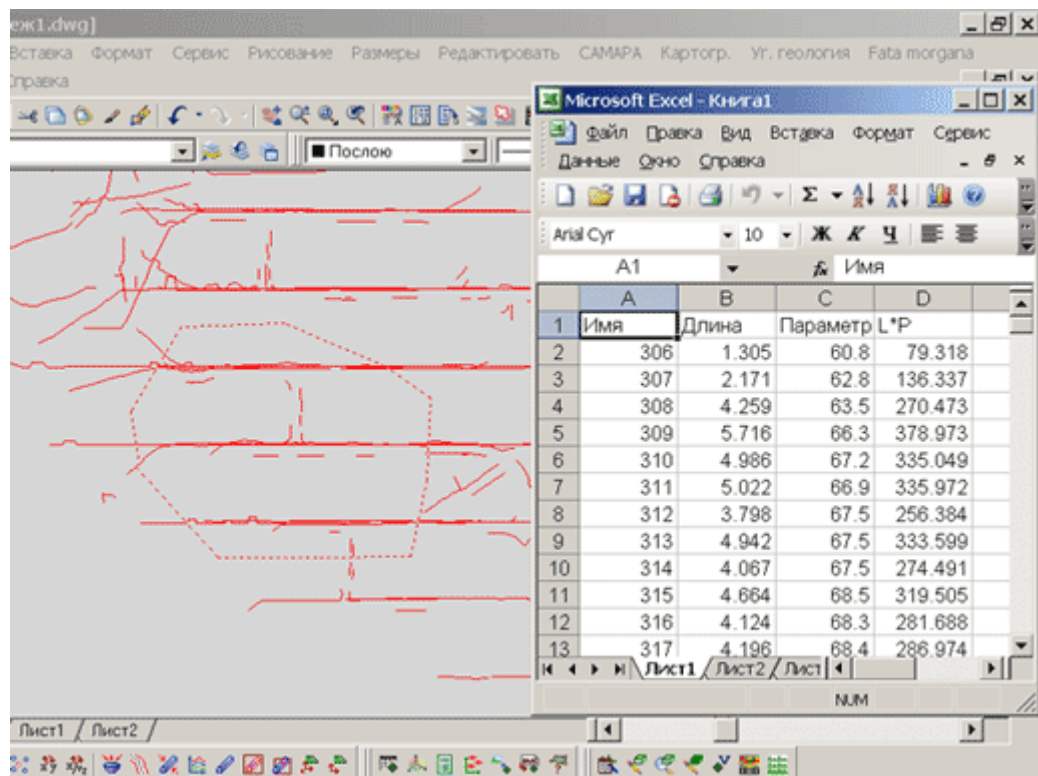


Рис 4.6. Визначення середнього значення компоненту в контурі

Рис. 4.5. Одержані моделі в ізолініях для підрахунку видобувної корисної
копалини

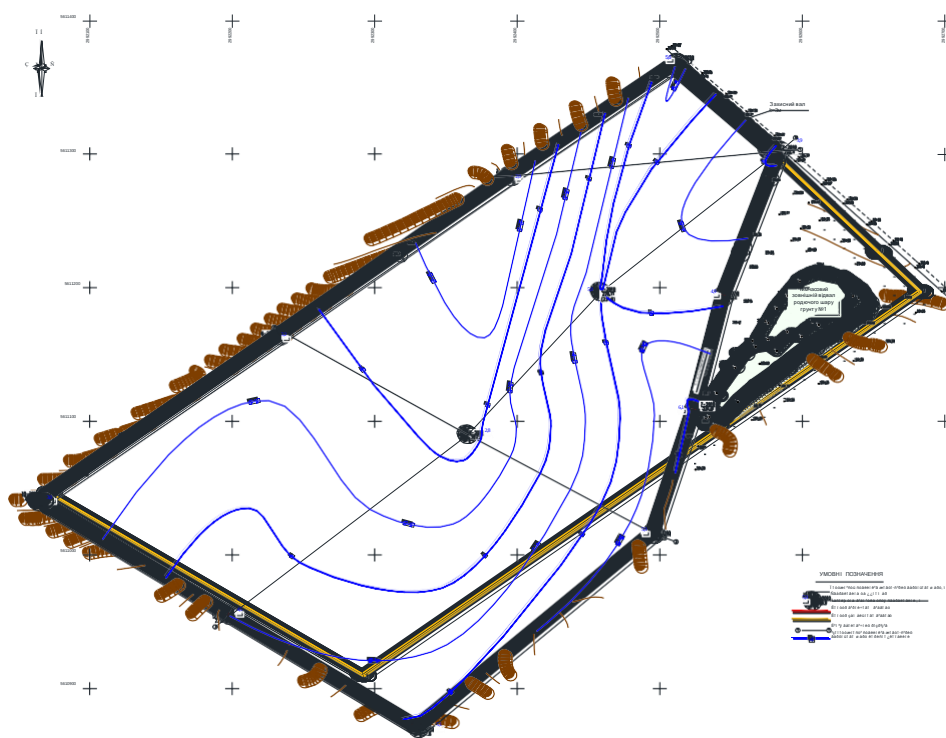
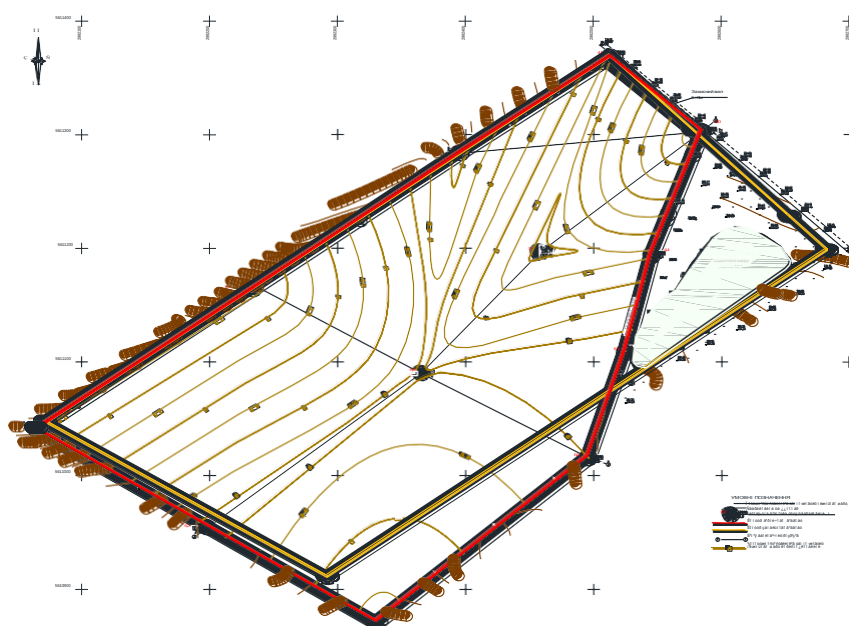


Рис. 4.7. Одержані моделі в ізолініях для підрахунку видобувної корисної
копалини



5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Аналіз умов праці

Гірничі роботи відносяться до небезпечних виробничих об'єктів і на них розповсюджуються вимоги нагляду в області промислової безпеки і контролюються спеціально уповноваженими територіальними органами гірничотехнічного нагляду в основному за призначення об'єктів:

- екскавація гірничої маси;
- борти кар'єру, уступи, відвали;
- кар'єрні автодороги;
- монтаж і демонтаж коліс великовагових автомобілів;
- оборка уступів;
- переміщення екскаваторів.

На вказані вище види роботи повинні бути розроблена відповідна документація з експлуатації і порядок роботи обслуговуючого або оперативно-ремонтного персоналу в аварійних або інших непередбачених випадках, в т.ч. і форс-мажор.

Всі роботи в кар'єрі повинні виконуватися згідно з НПАОП 0.00-1.24-10 «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» настановами та приписами органів Державної служби України з питань праці.

Для забезпечення норм техніки безпеки передбачено:

1. Особи, які приймаються на кар'єр, в тому числі і на сезонні роботи, повинні пройти попереднє навчання з питань охорони праці на протязі трьох днів з відривом від виробництва. Працівники, які працювали на гірничих підприємствах, що ведуть розробку родовищ відкритим способом та

					КМ.ДР22.13.05.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Тарасюк О.Ю.			Охорона праці та навколишнього середовища	Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу		Іськов С.С.					1	21
Керівник		Іськов С.С.				«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26		
Н. контр.		Криворучко А.О.						
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.						

робітники, переведені на роботу з інших підприємств, повинні вивчити правила надання першої допомоги потерпілим та скласти іспити за затвердженою програмою під керівництвом технічного керівника підприємства або його заступника.

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

Забороняється допуск до роботи осіб, які не пройшли попереднє навчання. Повторний інструктаж з охорони праці повинен проводитися не менше, ніж два рази в рік з реєстрацією у спеціальній книзі.

2. До технічного керівництва гірничими роботами допускаються особи, які мають закінчену вищу або середню гірничотехнічну освіту та стаж відповідального ведення гірничих робіт.

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

4. Гірничі, транспортні та будівельно-шляхові машини, які використовуються в роботі, повинні бути у справному стані та забезпечені сигнальними пристроями, гальмами, огороженням доступних частин (муфт, передач шківів та ін.) і робочих майданчиків, повинні мати освітлення, комплект справного інструменту та необхідну контрольно-вимірну апаратуру, а також діючий захист від перепідйому.

Забороняється проводити ручне змащення машин та механізмів на ходу та використання відкритого вогню і паяльних ламп для розігріву мастил та води.

5. Гірничі роботи з проведення траншей, розробки уступів повинні проводитися відповідно до затверджених технічним керівником підприємства паспортів, які визначають допустимі норми робочих майданчиків, берм, кутів укосів, висоту уступів, відстань від гірничого та

					КМ.ДР22.13.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

транспортного устаткування до бровок або уступів. Паспорти повинні знаходитись на гірничих машинах (екскаваторах, бульдозерах, плавучому земснаряді).

6. Не дозволяється залишати бульдозер з працюючим двигуном і піднятим ножем, а при роботі – спрямовувати трос, ставати на підвісну раму та ніж. Забороняється робота бульдозерів поперек крутих схилів, при кутах не передбачених інструкцією заводу-виробника.

7. Ремонт, змащування та регулювання бульдозера проводиться на горизонтальному майданчику, з виключеним двигуном та опущеним ножем на землю або спеціально передбачену опору.

8. Висота уступів, кути укосів, ширина робочих майданчиків та проїздів повинні відповідати прийнятим в проекті.

9. При переміщенні екскаватора по горизонтальному шляху або на підйом, ведуча вісь його повинна знаходитися ззаду, а при спусках зі схилу – спереду. Ківш повинен бути порожнім та знаходитися не вище 1 м від ґрунту, а стріла встановлена по ходу екскаватора.

10. При навантаженні екскаваторами в засоби автомобільного транспорту, машиністом екскаватора повинні подаватися сигнали, із значенням яких повинні бути ознайомлені всі працюючі.

11. При експлуатації автомобільного транспорту в кар'єрах необхідно керуватися «Правилами дорожнього руху» та «Правилами з охорони праці на автомобільному транспорті» в тій частині, де вони не суперечать «Правилам безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Швидкість та порядок руху автомобілів на шляхах кар'єру встановлюється адміністрацією кар'єру, з урахуванням місцевих умов.

12. На кар'єрних автомобільних шляхах рух автомашин повинен проводитися без обгону.

13. Кабіна кар'єрного автосамоскида повинна бути перекрита надійним захисним дашком, що забезпечує захист водія при навантажуванні. При

					КМ.ДР22.13.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відсутності захисного дашка водій автомобіля повинен вийти при навантаженні з кабіни і перебувати за межами дії ковша екскаватора.

14. Мастила та обтиральні матеріали на гірничих та транспортних машинах повинні зберігатися в закритих металевих ящиках..

5.2. Дані що до шуму та вібрації

Основними джерелами шуму на проектованому об'єкті є гірнична техніка (екскаватори, бульдозер та автосамоскиди).

Шум непостійний, утворюється під час роботи і не перевищує допустимих нормативних рівнів, згідно паспортних даних.

У відповідності до ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму» рівні звукового тиску на робочому місці при обслуговуванні устаткування І-ї групи не повинні перевищувати 80 дБА, II-ї - 76 дБА.

Працівники, які працюють на гірничому обладнанні – на бульдозері, на екскаваторі, на бурильних станків комплектується протишумовими активними навушниками. У активних навушників окрім функції шумоізоляції є також електронний блок, який слідкує за рівнем шуму навколо, та автоматично знижує чи навпаки підвищує рівень звуків, які чує користувач.

Рівень вібрації відповідає нормам викладеним у ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації».

Способи вилучення і нейтралізації відходів із небезпечними властивостями відсутні, оскільки небезпечних відходів при розробці родовища не утворюється.

5.3. Безпечне ведення робіт із навантаження і розвантаження гірничої маси

При навантаженні гірничої маси у транспортні засоби машиністом екскаватора повинні обов'язково подаватись звукові сигнали:

- "Стоп" — один короткий;

					КМ.ДР22.13.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- подача під вантаження — два коротких;
- початок вантаження — три коротких;
- закінчення вантаження і дозвіл на від'їзд — один довгий.
- Таблиця сигналів повинна бути вивішена на кузові екскаватора, на видному місці і з нею повинні бути ознайомлені водії транспорту:
- забороняється перебування людей (включаючи і обслуговуючий персонал) у зоні дії ковша;
- забороняється відпочинок у небезпечній зоні працюючих механізмів, на транспортних шляхах, у забоях, біля укосів та устаткування.

Під час вантажно-розвантажувальних робіт необхідно дотримуватися вимог нормативно-правових актів про граничні норми підймання і переміщення вантажу і допуску працівників до виконання таких робіт. Як виняток чоловікам дозволяється переносити вантажі до 50 кг на ношах по горизонтальному шляху і на відстань не більше ніж 50 м.

У разі розміщення автомобілів на вантажно-розвантажувальних майданчиках відстань між автомобілями, що стоять один за одним, має бути не менше ніж 1,0 м, а між автомобілями, що стоять поряд, не менше ніж 1,5 м.

У разі, якщо вантажний автомобіль знаходиться біля будівлі (споруди), відстань між ним і заднім бортом автомобіля або граничною межею вантажу повинна бути не менше ніж 0,5 м. Відстань між автомобілем і штабелем вантажу повинна бути не менше ніж 1,0 м.

Вантажно-розвантажувальні роботи виконувати відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві», НПАОП 0.00-1.30-01 «Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями» НПАОП 0.00-1.15-07 «Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті».

					КМ.ДР22.13.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.4.Заходи щодо захисту працюючих від зовнішніх та внутрішніх факторів; наявність санітарно-побутових приміщень, медобслуговування

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» та НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила безпеки під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом», проектом передбачається:

1. Забезпечення всіх робочих місць аптечками першої медичної допомоги.
2. Забезпечення всіх працюючих на кар'єрі мінеральною питною водою, що поставляється згідно з договором.
3. Забезпечення всіх працівників спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального захисту.
4. Для зниження пилоутворення, на автомобільних шляхах при плюсовій температурі повітря повинно проводитися поливання шляхів, із застосуванням при необхідності зв'язуючих добавок.
5. Влаштування біотуалетів.
6. На кар'єрі передбачені інвентарні вагончики для обігріву, приймання їжі та для укриття від непогоди.
7. Медичне обслуговування працівників кар'єру здійснюється в м. Луцьк.
8. Побутове обслуговування робітників, які працюють в кар'єрі, передбачено в існуючих побутових приміщеннях заводу.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» на підприємстві повинна бути утворена служба охорони праці.

5.5. Охорона навколишнього середовища

Відповідно до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», ТОВ «СОБІ» в 2019р. здійснило процедуру з оцінки впливу на довкілля, що передбачає:

- 1) Оприлюднення повідомлення про плановану діяльність підприємства;

					КМ.ДР22.13.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) Підготовку суб'єктом господарювання звіту з оцінки впливу на довкілля;

3) Оприлюднення звіту з ОВД та оголошення про початок обговорення звіту з ОВД;

4) Проведення громадського обговорення звіту з ОВД, в тому числі проведення громадських слухань;

5) Аналіз уповноваженим органом (Управлінням екології та природних ресурсів Волинської ОДА) інформації, наданої у звіті з оцінки впливу на довкілля, будь-якої додаткової інформації, яку надає суб'єкт господарювання, а також інформації, отриманої від громадськості під час громадського обговорення, іншої інформації;

6) Надання уповноваженим органом мотивованого висновку з оцінки впливу на довкілля;

7) Врахування висновку з оцінки впливу на довкілля у рішенні про провадження планованої діяльності.

Повідомлення про плановану діяльність ТОВ «СОБІ», в вигляді розробки глинсировини відкритим способом (кар'єр), з використанням на розкритті та видобуванні корисної копалини автотранспортної системи розробки, оприлюднено на офіційному веб-сайті Міністерства екології та природних ресурсів України у Єдиному реєстрі з оцінки впливу на довкілля.

ТОВ «СОБІ» підготувало та оприлюднило на офіційному веб-сайті Міністерства екології та природних ресурсів України у Єдиному реєстрі з оцінки впливу на довкілля.

Згідно наведених в звіті розрахунків величин викидів та програмного розрахунку розсіювання забруднюючих речовин доведено, що при реалізації планованої діяльності в вигляді розробки глинсировини відкритим способом (кар'єр), з використанням на розкритті та видобуванні корисної копалини автотранспортної системи розробки, відсутній будь-який негативний вплив на всі компоненти навколишнього природного та соціального середовища.

					КМ.ДР22.13.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ґрунти – вплив на ґрунт екологічно допустимий. В процесі розробки родовища з поверхні кар’єрного поля був знятий родючий шар ґрунту (розкриті породи) та переміщений поза межі кар’єру для подальшого використання в процесі рекультивації. Відповідно прямий негативний вплив (зменшення родючості) чи знищення поверхневого шару ґрунту від розробки кар’єру - відсутній.

Атмосферне повітря – джерелами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на території кар’єру є:

1) викиди від пилу ґрунтових порід під час вантажно-видобувних робіт (робота екскаватора та бульдозера, навантаження ґрунтових порід на автосамоскиди, розвантаження розкритих порід на ділянки земель, що рекультивуються); під час транспортування суглинків та розкритих порід (в межах території кар’єру);

2) викиди від двигунів внутрішнього згорання автотранспорту та гірничої техніки (бульдозер, екскаватори, автосамоскиди та ін.) які міститимуть такі забруднюючі речовини як оксиди азоту у перерахунку на діоксид азоту, оксид вуглецю, діоксид сірки, сажу та ін.;

3) викиди під час проведення ремонтно-зварювальних робіт, які міститимуть оксиди заліза, оксиди марганцю, оксиди силіцію та пил абразивно-металічний;

4) викиди в атмосферу парів під час заправки великогабаритної кар’єрної спецтехніки;

5) викиди під час роботи дизельгенераторної електростанції потужністю до 5кВт (викиди міститимуть оксиди азоту, оксид вуглецю, сажу та граничні вуглеводні).

Для запобігання збільшення викидів (посилене пилення з поверхні) пилу ґрунтових порід в періоди НМУ (при збільшенні швидкості вітру) передбачений додатковий полив водою кар’єрних доріг та прикар’єрних майданчиків.

					КМ.ДР22.13.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідно до наведеної у звіті з ОВД інформації, рівень забруднення в атмосферному повітрі оцінюється як допустимий, ступінь небезпечності – безпечний. Всі можливі ризики на соціальне середовище та здоров'я населення оцінюються як прийнятні.

Водне середовище – потенційних джерел забруднення підземних та поверхневих вод від планованої діяльності не передбачається. Атмосферні опади з прилеглих територій не попадають в кар'єр, оскільки рельєф місцевості за межами кар'єру нахилений на південь, родовище – на захід.

Водоприлив в кар'єр буде мати місце тільки за рахунок випадання атмосферних опадів на площу відробленого простору.

Рослинний і тваринний світ, об'єкти та території природно-заповідного фонду – вплив на фауну, флору та біорізноманіття оцінюється як прийнятний. В районі проведення робіт не проходять шляхи міграції птахів і тварин, відсутні ділянки зростання рідкісних та зникаючих видів рослин, занесених до Червоної книги України. В межах родовища території та об'єкти природно-заповідного фонду відсутні.

Клімат і мікроклімат – змін мікроклімату в результаті планованої діяльності не очікується, оскільки при експлуатації кар'єру відсутні значні зниження теплоти, інертних газів, вологи.

Шумовий вплив – Основними джерелами шуму під час провадження планованої діяльності будуть робота кар'єрної техніки та автотранспорту, інтенсивність шуму при роботі яких залежить від типу двигуна та режиму роботи. Рівень шуму не перевищує нормативні значення для населених пунктів.

Відходи – утворюватимуться побутові та виробничі відходи, які в міру накопичення збиратимуть у окрему тару, призначену для кожного класу, з дотриманням правил безпеки, і тимчасово зберігатимуть на спеціально відведених місцях для подальшого перевезення на об'єкти утилізації, місця знешкодження або захоронення спеціалізованими організаціями згідно

					КМ.ДР22.13.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

договорі.

Згідно з проведеною оцінкою впливів на довкілля очікується допустимий вплив на довкілля та здоров'я населення, зумовлений викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря, шумовим забрудненням та здійсненням операцій у сфері поводження з відходами.

					КМ.ДР22.13.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Загальні техніко-економічні параметри роботи підприємства наведено в
табл. 6.1-6.2.

Таблиця 6.1

Основні показники проекту

№ з/п	Назва	Показники
1	2	3
1	Корисна копалина	Суглинки
2	Балансові запаси корисної копалини(протокол ДКЗ від 2.03.2011р. за №2201)	1022,0 тис.м ³ Зокрема по категоріях: А-182,0 тис. м ³ В-347,0 тис.м ³ С ₁ - 493,0 тис.м ³
3	Балансові запаси станом на 01.01.2019р. (форма 5 - ГР)	914,43 тис.м ³
4	Промислові (експлуатаційні) запаси станом на 01.01.2019р.	877,31 тис.м ³
5	Річна потужність кар'єру по корисній копалині	Річна потужність кар'єру суглинків в цілику по наростаючій: 25,9-80,0 тис.м ³ /рік;
6	Об'єм розкривних порід в контурі залишкової площі гірничого відводу	Розкривні породи: ГРШ та породи зачистки суглинків 49,85 тис.м ³
7	Середньорічний об'єм розкривних робіт	4,985 тис.м ³
8	Середня потужність ГРШ: Потужність зачистки покрівлі:	0,53 м 0,1 м
9	Промисловий коефіцієнт розкриву	0,06 м ³ /м ³
10	Максимальний річний об'єм розкривних робіт	10,70 тис.м ³
11	Площа гірничого відводу	12,32 га
12	Спосіб розробки родовища	Відкрита розробка родовища – видобування суглинку безпосередньо з земної поверхні
13	Система розробки:	На розкритті та видобуванні глинистовини - автотранспортна система розробки - розробка та навантаження порід екскаваторами в автосамоскиди з транспортуванням суглинків на виробничу базу заводу, ГРШ - на об'єкти рекультивациі,

					КМ.ДР22.13.06.ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент		Тарасюк О.Ю.			Економічна частина проекту				Лім.	Арк.	Аркушів		
К. розділу		Іськов С.С.									1	11	
Керівник		Іськов С.С.							«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ПГ-26				
Н. контр.		Криворучко А.О.											
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.											

14	Гірничо-транспортна техніка, яка застосовується для розробки родовища	Екскаватор гусеничний VOLVO EC 210 BLC, ємність ковша 1 м ³ ; Екскаватор гусеничний VOLVO EC 210 CL, ємність ковша 1 м ³ ; Бульдозер на базі гусеничного трактора Т-170; Автосамоскиди: VOLVO FH 480 – 2 шт; VOLVO FH 13.480; МАЗ 5516; МАЗ 551605; -режим роботи – 118 робочих днів у році, 1 зміна по 8 годин.
15	Система розробки при видобування та розкритті родовища	На розкритті та видобуванні глинистої глини застосована автотранспортна система розробки – екскаватори та навантаження порід екскаваторами з транспортуванням суглинків на виробничу базу заводу, а розкриття на об'єкти рекультивациі.
16	Режим роботи кар'єру	-режим роботи – 118 робочих днів у році, 1 зміна по 8 годин.
17	Проектні втрати	Загальнокар'єрні втрати: 1. Втрати суглинків, які втрачаються під з'їздом в кар'єр-16,46 тис.м ³ - 1,88% . 2. Втрати в охоронному цілику північно-східного борту під дорогою-3,08 тис.м ³ - 0,35% . Експлуатаційні втрати: 1.Втрати суглинків при зачистці покрівлі -7,91тис.м ³ - 0,9% . 2. Втрати суглинків при зачистці підшви -9,67тис.м ³ - 1,1% .
18	Термін служби кар'єру з початку реконструкції :	13 років по видобутку; 15 років з врахуванням проведення рекультивациі.
19	Напрямок розвитку гірничих робіт	Південно-західний
20	Відвалоутворення	Бульдозерне: - зовнішній відвал №1 на прибортовій зоні кар'єру в межах земельного відводу; - внутрішній відвал №2 в відробленому просторі кар'єру.
21	Кар'єрний транспорт	Автомобільний
22	Рекультивация відпрацьованого кар'єру	Пасовище в межах гірничого відводу: - дно кар'єру 9,67 га.
23	Освітлення кар'єру	1 прожектор
24	Потреба в робочій силі	5 осіб

					КМ.ДР22.13.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2

Техніко-економічні показники

№ з/п	Назва	Одиниця виміру	Показники
1	Найменування виробництва та місце його розташування		Робочий проект «Розробка та рекультивація кар'єру. Реконструкція»
2	Характер будівництва		Реконструкція
3	Тривалість розробки по видобутку	років	13
4	Тривалість гірничотехнічної рекультивації	років	15
5	Тривалість біологічної рекультивації	рік	1
6	Початок рекультивації	рік	3 після реконструкції
7	Завершення рекультивації	рік	15 рік після реконструкції
8	Загальна площа відчуження землі	га	12,32
9	Площа технічної та біологічної рекультивації	га	9,67
10	Річна продуктивність по товарній продукції - суглинку	тис. м ³	25,9-80,0
11	Макс.річна продуктивність по видобутку	тис.м ³	80,0
12	Середня річна продуктивність по розкриву	тис.м ³	5,51
13	Загальна кількість працюючих	місць	5
14	Річна потреба: - вода на господарсько-питні потреби	м ³ /рік	330,0
15	Заробітна плата	грн	316723,36
16	Соціальні нарахування	грн	122825,3
17	Паливо	грн	330436
18	Матеріали	грн	648264
19	Інші витрати	грн	75317,0
20	Амортизаційні відрахування	грн	25789,0
21	Всього	грн	1519355
22	Прибуток	грн	159532
23	Рентабельність	%	10,5

					КМ.ДР22.13.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В результаті проведеної роботи здійснено маркшейдерське забезпечення видобувних робіт в умовах ТОВ «СОБІ».

Родовища корисних копалин характеризуються не одним, а багатьма різними показниками, знання яких уможливорює повніше визначати умови розробки і подальшої переробки мінеральної сировини. Ці показники характеризують умови залягання, розмір, форму, будову покладів, речовинний склад корисних копалин, гірничо-геологічні умови розробки. При цьому дуже важливою є характеристика розміщення названих показників в надрах. Кількісна оцінка показників і їх просторове розміщення становлять основний зміст геометризації родовищ корисних копалин.

Суть застосування системи САМАРА полягає у розробці інформаційно-геометричної моделі гірничого відведення підприємства, поточному її поповненні та використанні для вирішення завдань камеральної обробки даних: проектних, розрахункових, графічних. Вбудований інструментарій системи містить модулі, що дозволяють проводити обробку даних польових вимірювань, документувати її, на основі отриманих результатів поповнювати графічну частину моделі, готувати графічну документацію різного призначення та масштабів, виконувати проектні розрахунки та промальовування.

За допомогою потужних засобів візуалізації є можливість звертатися до записів, наявних баз даних і відобразити ці об'єкти на карті.

Дослідження даних з просторової точки зору дозволяє виявити взаємозв'язки між різноманітними процесами, що здійснюють вплив на процес видобування блоків, і тим самим прийняти оптимальні рішення та втілити їх швидше і ефективніше.

					КМ.ДР22.13.ВК.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Тарасюк О.Ю.			Висновки			Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу		Іськов С.С.							1	1
Керівник		Іськов С.С.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ГГ-26		
Н. контр.		Криворучко А.О.								
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.								

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
2. Бакка М.Т., Іськов С.С. 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. Белоусов В.В. Структурная геология. – М., 1961. – 208 с.
6. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
7. Дубровський В.П. Фізико-технічні властивості гірських порід. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 362 с.
8. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України (ГУГКК № 23 29.02.2000р.).
9. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02.98). Інструкція про порядок контролю і приймання топографо-геодезичних та картографічних робіт (ГУГКК № 19 від 17. 02.2002 р.)
10. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів, Київ, ГУГКК.
11. Оглоблин Д.Н., Герасименко Г.И., Никольский С.И. Курс маркшейдерского дела для горняков. – Житомир: ЖІТІ, 1999. – 253 с.
12. План розвитку гірничих робіт на 2015 рік.
13. Правила безпеки при розробці родовищ відкритим способом. – К.: Основа, 2001. – 98 с.

					КМ.ДР22.13.СЛ.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Тарасюк О.Ю.			Список літератури			Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу		Іськов С.С.							1	2
Керівник		Іськов С.С.						«Житомирська політехніка», 184 «Гірництво», гр.ПГ-26		
Н. контр.		Криворучко А.О.								
В.о.зав. каф.		Іськов С.С.								

14. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. – К.: Основа, 2003. – 184 с.
15. Сивко В.Й. Методичні вказівки з охорони праці в галузі. – Житомир, РВВ ЖІТІ. 2001. – 136 с.
16. Ткачук К.Н. Охорона праці. – К.: Освіта, 1998. – 320 с.
17. Alkan, B., Vera, D. A., Ahmad, M., Ahmad, B., & Harrison, R. (2018). Complexity in manufacturing systems and its measures: a literature review. European J. of Industrial Engineering (EJIE), 12(1), 116-150.
18. Herszon, L., & Keraminiyage, K. (2014). Estimates of changes in technical systems and their impact on cost and duration, based on structural complexity. Procedia CIRP, 55(2016), 35-40
19. Siegerta, J., Schlegela, T., Zarcoa, L., Miljanovica, B., Meykea, A., & Bauernhansla, T. (2020). Ultra-flexible Factories: An Approach to Manage Complexity. Procedia CICIRP, 93, 329-334.

					КМ.ДР22.13.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

