

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 гірничо-технічної рекультивациі
в умовах ПрАТ «Самбірський керамзитовий завод»

Виконала: студентка 4 курсу, групи ГГ-24
Спеціальність 184 «Гірництво»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)



Кравець М.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник



Панасюк А.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент



Іськов С.С.

(прізвище та ініціали)

Житомир - 2020

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

Соболевський Р.В.
(підпис) (Прізвище та ініціали)
«7» квітня 2020 р.

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Кравець Марії Андріївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Маркшейдерське забезпечення гірничо-технічної рекультивації
в умовах ПрАТ «Самбірський керамзитовий завод»

Керівник роботи

К.т.н. Панасюк Андрій Вікторович

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки «7» 04 2020 р. №
від

2. Строк подання студентом роботи:

18.05.2020

3. Вихідні дані до роботи:

Об'єкт досліджування: «Воютицьке родовище керамзитової сировини».

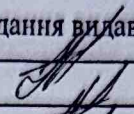
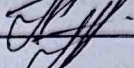
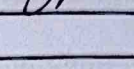
Предмет дослідження: маркшейдерське забезпечення гірничо-технічної
рекультивації.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): характеристика родовища корисної копалини, гірничо-технічна
частина, геодезичне забезпечення підприємства, маркшейдерське забезпечення
гірничих робіт при відкритій розробці родовища, охорона праці, економічна частина.

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

план поверхні кар'єру, геологічні розрізи, елементи системи розробки,
схема зйомочної мережі, план рекультивації кар'єру.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	к.т.н., доц., Панасюк А.В.		
2	к.т.н., доц., Панасюк А.В.		
3	к.т.н., доц., Панасюк А.В.		
4	к.т.н., доц., Панасюк А.В.		
5	к.т.н., доц., Панасюк А.В.		
6	к.т.н., доц., Панасюк А.В.		

7. Дата видачі завдання 4 квітня 2020р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Розділ 1	11.04.2020	
2	Розділ 2	13.04.2020	
3	Розділ 3	16.04.2020	
4	Розділ 4	20.04.2020	
5	Розділ 5	27.04.2020	
6	Розділ 6	01.05.2020	
7	Висновок. Оформлення роботи	08.05.2020	
8	Підготовка графічних матеріалів	11.05.2020	
9	Строк подання роботи	18.05.2020	

Студентка

(підпис)

Кравець М.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Панасюк А.В.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

	Стор.
1 ВСТУП.....	6
1 Характеристика родовища корисної копалини... ..	9
1.1 Стратиграфія та літологія.....	9
1.2 Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища.....	11
1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища.....	14
1.4 Межі родовища.....	17
2. Гірничо-технологічна частина	21
2.1 Інформація про підприємство	21
2.2 Розкриття родовища корисних копалин.....	21
2.3 Система розробки родовища корисних копалин.....	22
2.3.1 Загальні положення	22
2.3.2 Розкривні роботи	23
2.3.3 Видобувні роботи	27
2.3.4 Відвалоутворення	28
2.4 Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	29
3. Геодезичне забезпечення підприємства	30
4. Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритій розробці родовищ	36
4.1 Маркшейдерська служба підприємства.....	36
4.2 Маркшейдерське обґрунтування на горизонті гірничих робіт.....	39
4.3 Зйомочні роботи	41
4.4 Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і з'їздів	43
4.5 Винесення в натуру транспортних шляхів	44
4.6 Маркшейдерське забезпечення гірничотехнічної рекультивації	46
4.7 Маркшейдерська гірничо-графічна документація.....	54

					КМ.ДР20.10.ЗМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Кравець М.А.			Зміст		Літ.	Аркуш
Перевірів		Панасюк А.В.						Аркуші
Кер.розділу		Панасюк А.В.						
Н.Контр.		Ковалевич Л.А.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-24	
Затвердив		Соболевський Р.В.						

5. Охорона праці та навколишнього середовища	57
5.1 Заходи з техніки безпеки, промсанітарії та охорони праці	57
5.2 Геологічне середовище	57
5.3 Вплив гірничих робіт на повітр'яне середовище.....	58
5.4 Вплив гірничих робіт на водне середовище.....	59
5.5 Вплив на ґрунти.....	61
5.6 Охорона надр	62
5.7 Вплив розробки родовища на навколишнє середовище.....	63
6. Економічна частина проекту.....	64
Висновки.....	72
Список використаної літератури	75
ДОДАТКИ	78
Додаток А Завдання на розробку «Проекту розробки і рекультивації ділянки №1 Воютицького родовища керамзитової сировини» затверджене директором ПрАТ «Самбірський керамзитовий завод»	
Додаток Б Технічні умови на відновлення (рекультивацію) порушених земель	
Додаток В Розрахунок площі гірничого відводу по координатах	
Додаток Г Оглядова карта	

					КМ.ДР20.10.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ВСТУП

Надра – це один з основних природних ресурсів України, який являє собою частину земної кори, що розташована під поверхнею суші та дном водоймищ і простягається до глибин, доступних для геологічного вивчення та освоєння.

Надра України досить детально розвідані та інтенсивно експлуатуються. На території України виявлено близько 8 тисяч родовищ, понад 90 видів корисних копалин, з яких 20 мають важливе економічне значення. Серед них – нафта, газ, залізні, марганцеві, титанові, уранові руди, вугілля, сірка, ртуть, каолін, графіт, вогнетривкі глини, будівельні матеріали, питні, мінеральні води.

До промислового освоєння залучено від 40 до 75 % розвіданих запасів основних видів корисних копалин. За різноманітністю та багатством мінерально-сировинних ресурсів Україна випереджає такі розвинуті країни світу як США, Канада, Англія, Франція, Китай та інші. В недавньому минулому в Україні вироблялося близько п'яти відсотків світового обсягу мінерально-сировинних ресурсів.

Гірничі відносини в Україні регулюються Конституцією України, Гірничим Законом України, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», Кодексом України про надра та нормативними актами України, що видаються відповідно до названого законодавства. Зазначеним законодавством встановлено принцип платності спеціального використання надр. Багатство надр в Україні породжує різноманітні форми їх використання.

Маркшейдерія грає найважливішу роль в надрокористуванні, оскільки відповідно до чинних нормативно-правових документів на маркшейдерську службу підприємств надрокористувачів покладені дуже відповідальні завдання:

					КМ.ДР20.10.ВС.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Кравець М.А.			Вступ		
Перевірів		Панасюк А.В.					
Кер.розділу		Панасюк А.В.					
Н.Контр.		Ковалевич Л.А.					
Затвердив		Соболевський Р.В.					
					Літ.	Аркуш	Аркушів
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-24		

- своєчасне і високоякісне ведення комплексу маркшейдерських робіт і документації, що забезпечують найбільш повне і комплексне освоєння родовищ корисних копалин при розвідці, проектуванні, будівництві, експлуатації та ліквідації (консервації) гірничого підприємства, а також ефективне використання надр в цілях, не пов'язаних з видобуванням корисних копалин, безпечне ведення гірничих робіт та охорону надр;

- вдосконалення організації та методів ведення маркшейдерських робіт на основі широкого впровадження новітніх досягнень науки і техніки, вітчизняного та зарубіжного досвіду.

Актуальність питання маркшейдерського забезпечення гірничо-технічної рекультивації порушених земель обумовлена тим, що видобуток керамзитової сировини відкритим способом неминуче супроводжується виведенням з господарського обороту і порушенням земель різного призначення, зміною рельєфу місцевості і формуванням техногенного ландшафту.

При відкритому способі розробки рекультивація розглядається як невід'ємна частина загального гірничотехнічного процесу.

Об'єктом рекультивації земель при відкритій розробці є вироблений простір кар'єру, внутрішні і зовнішні породні відвали, нагірні і водовідвідні канали та ін.

У проектуванні та виконанні рекультиваційних робіт активну участь приймає маркшейдерська служба гірничого підприємства. За маркшейдерським кресленням складають проект рекультивації, який маркшейдерської службою виноситься в натуру.

В процесі рекультивації маркшейдерська служба вирішує широкий круг завдань, пов'язаних з усіма процесами виробництва робіт. Створення опорної і знімальної мереж служить для виконання різних розбивочних робіт і зйомок.

Топографічну зйомку роблять з метою одержання вихідного матеріалу для складання проекту рекультиваційних робіт. Таку зйомку зручніше називати рекультиваційною. Об'єктами зйомки є природний і техногенний рельєф, шляхи сполучення, контури кар'єрів, відкоси породних відвалів і

					КМ.ДР20.10.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

борти кар'єрів, поверхневі та підземні інженерні комунікації, дно кар'єрів, поверхню породних відвалів, водовідвідні канали та інші об'єкти, які повинні бути враховані при проведенні рекультиваційних робіт. Складають маркшейдерські креслення, пов'язані з проектуванням і виконанням окремих етапів рекультиваційних робіт.

Ведеться систематичний контроль за відновленням порушених земель у часі і просторі. При виконанні робіт по засипці відпрацьованих кар'єрів маркшейдерський контроль повинен бути спрямований на те, щоб рекультивуються площі добре вписувалися в гідрографічну мережу району.

Тому маркшейдер проводить періодичну зйомку, складаючи плани і розрізи, за якими здійснюється поточний контроль за процесом рекультивації, та за потреби вносячи корективи в хід відновлювальних робіт.

Маркшейдер повинен враховувати обсяги виконаних робіт по виробленим плануванню, зняття ґрунтів, їх укладанні на нове місце, складати ґрунтові плани і вести облік запасів, втрат. Спостереження за осіданням насипних ґрунтів і контроль за дотриманням геометричних параметрів породних відвалів виробляють у відповідності з проектом рекультивації. Маркшейдер готує графічний матеріал до акта передачі відновлених земель, маркшейдерську звітність за рекультиваційних робіт, а також бере участь у роботі комісій по здачі землекористувачам рекультивованих земель.

					КМ.ДР20.10.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1. Характеристика родовища корисної копалини

1.1. Стратиграфія та літологія

У відповідності з планом робіт тресту “Київгеологія” Львівська геологічна експедиція в 1968-1969 рр. провела пошуково-розвідувальні роботи на глинсировину Воютицького родовища.

В процесі проведення робіт були розвідані необхідні запаси на Воютицькому родовищі.

Початком для постановки розвідувальних робіт на Воютицькому родовищі стали результати рекогносцирувально-пошукових робіт на глинсировину в західних областях України, проведених Львівською геологічною експедицією в 1966-1968 рр. Пошукові виробки, пройдені при проведенні вказаних робіт і результати досліджень відібраних за ними проб, використані при підрахунку запасів та складенні даного звіту.

Польові роботи проводилися з вересня 1968 по січень 1969 р. ст. геологом Хановим В.Н. і геологом Філонець Г.В.

Лабораторні дослідження проб за скороченою та повною програмами, а також напівзаводські дослідження, проведені Львівською філією науково-дослідного інституту будівельних матеріалів, і частково (механічний склад та пластичність) визначалися лабораторією Львівської геологічної експедиції.

В результаті проведених робіт було встановлено, що глини Воютицького родовища придатні для виготовлення керамзиту.

В 2015 році розроблено звіт про геологічне вивчення надр «Розподіл запасів Воютицького родовища суглинків та глин в Самбірському районі Львівської області, з виділенням ділянки №1, як окремого об'єкту надрокористування, 2015 р.». Підраховані у звіті запаси затверджено протоколом засідання колегії державної комісії України по запасах корисних копалин № 3346 від 07 квітня 2015 року. м. Київ (що є доповненням до протоколу УкрТКЗ від 17.07.1969р. №2900).

					КМ.ДР20.10.01.ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Розробив		Кравець М.А.			Характеристика родовища корисної копалини			Літ.		Аркуш		Аркуші	
Перевірів		Панасюк А.В.											
Кер.розділу		Панасюк А.В.											
Н.Контр.		Ковалевич Л.А.											
Затвердив		Соболевський Р.В.											
								Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-24					

Воютицьке родовище керамзитової сировини – це родовище глинистих порід, придатних для виробництва керамзитового гравію. В районі м. Самбор відомі два таких родовища біля ділянки – Воютичі та Городище.

Воютицьке родовище керамзитової сировини знаходиться в окраїнах сіл Бісковичі і Воютичі, за 6 км на північний захід від районного центру м. Самбора.

Ближня залізнична станція Бісковичі розташована за 2 км на північний схід від родовища.

В орографічному відношенні район робіт відноситься до північно-східної частини Передкарпатської рівнини.

Рельєф Передкарпатської рівнини пагорбистий, коливання висот від 410 до 305 м. На північний схід днище долин Дністра і Стрв'яжу утворюють долину (район родовища) з відмітками до 270 м.

Основними річками в районі є ліві притоки Дністра – Стрв'яж та Болозувка.

Ширина ріки Стрв'яж, що протікає вздовж родовища, досягає 8-10 м при глибині 0,5-1,5 м.

При повенях рівень води в ріці піднімається на 1-1,5 м (багаторічний максимум – 315 см), але глибоко врізане V-подібне русло перешкоджає її виливанню.

Воютицьке родовище керамзитової сировини, в основному, розташоване на правому березі широкої долини ріки Стрв'яж і приурочене до 1-ї надзаплавної тераси.

Надзаплавна тераса в районі родовищ коливається від 300 до 600 м.

Завдяки своєрідному поперечному профілю русла, заплавна тераса по р.Стрв'яж практично відсутня.

Клімат району помірно-континентальний м'який, без різких температурних коливань. Найхолоднішим місяцем є січень із середньомісячною температурою повітря -3,0-5,1 °С. Найтепліший липень має температуру повітря +18-19°С. Середньорічна температура повітря не

					КМ.ДР20.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

перевищує +7 - 8⁰С. В найхолодніші місяці температура повітря досягає – 34⁰С. В найспекотливіший місяць +35⁰С.

Вітри за швидкістю слабкі і помірні. Переважаючим напрямком вітрів узимку є західні і південні чверті, влітку – західна чверть.

Максимальна вологість повітря спостерігається в липні – 14 мм, мінімальна - в січні , лютому і не перевищує 4 мм. Середньорічні величини вологості всього району коливаються від 7 до 9,4 мм.

Середньорічна кількість випадання атмосферних опадів досягає 650-750 мм, при цьому максимальна кількість їх випадає у літні місяці з перевагою у червні-серпні.

Сніговий покрив тримається на протязі 70-80 днів. Потужність снігового покриву не перевищує, зазвичай, 10-20 см, але в окремі роки досягає 50-60 см. Промерзання ґрунту не перевищує 1 м.

Характерною особливістю клімату для даного району є часті відлиги у зимовий період, з випаданням дощу.

Рослинність представлена листяними та хвойними лісами та чагарниками.

Провідною галуззю економіки є сільське господарство, що базується на вирощуванні зернових та технічних культур. Розвинуте тваринництво.

З промислових підприємств відомі: маслозаводи (Самбір), хлібозавод, харчокомбінат, цегельний завод, цукровий завод та промислові комбінати у м. Самбір.

Шляхи сполучення розвинуті добре. Є густа сітка залізних, асфальтових, шосейних і ґрунтових доріг, що сполучують села з районними центрами та м. Львовом.

Населеність району щільна: 80 чоловік на 1 км².

1.2.Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

В геологічній будові Воютицького родовища приймають участь утворення протерозойської еонотеми, палеозойської, мезозойської та кайнозойської ератем. В районі родовища, безпосередньо під четвертинними

					КМ.ДР20.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

відкладами залягають утворення неогенового періоду, міоценової епохи, верхнього неоплейстоцену. Корисна копалини Воютицького родовища відноситься до деснянського ступеню верхньочетвертинного віку (a1PIII_{ds}).

Родовище розташоване в долині р. Стрв'яж, простягається з заходу на схід і приурочене до першої надзаплавної тераси. Висота тераси 6-8м.

В геоморфологічному відношенні район робіт відноситься до Самбірсько-Хирівської (Б.1.2.в) моринно-зандрової денудаційно-аккумулятивної височини з похилими аккумулятивними алювіальними надзандровими терасами.

Рельєф ділянки спокійний, полого нахилений у східному напрямку вздовж течії р. Стрв'яж. Абсолютні висотні відмітки родовища у східній частині становлять 286,6 м (св. 11), в західній частині – 288,4 м (св. 189).

Геологічний розріз родовища зводиться до наступного:

1. На розмитій поверхні міоценових глин залягають галечники, складені добре окатаною галькою карпатських порід (пісковиків, алевритів, роговиків, кварцу і т.д.) з примішками різнозернистих пісків та глин. Співвідношення гальки і пісків в галечниках коливається в широких межах. Розкрита потужність галечників – до 2-х метрів. Повна потужність галечників за літературними даними становить 8-10 м.

2. На покрівлі галечників залягають піски сірі, кварцеві, дрібнозернисті, глинисті. Піски не мають повсюдного розповсюдження і залягають у вигляді окремих лінз різної конфігурації та розмірів. Потужність пісків коливається від повного виклинювання до 5х50 м. Якість пісків теж не постійна, як і умови залягання – гранулометричний склад пісків і вміст в них глинистих часток коливаються в широких межах. Без чітко виражених меж глинисті піски переходять у піщанисті глини.

3. По покрівлі пісків, а деколи заміщаючи їх за простяганням, залягають глини сірі з голубуватим або буруватим відтінком, піщанисті, в багатьох місцях з включеннями уламків пісковиків. В глинах спостерігаються рослинні залишки і прошарки торфу. Глини не мають повсюдного розповсюдження і залягають у вигляді лінз різної конфігурації та розмірів. Найбільші лінзи

					КМ.ДР20.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

відзначені в західній і центральній частинах південної ділянки. Потужність глин коливається в основному в межах 1-3 метрів, досягаючи в окремих свердловинах (св. 39) до 7,3 м.

4. На покрівлі голубувато-сірих глин або пісків залягають глини щільні, помірно- і середньо-пластичні (корисна копалина). Окрас глин нерівномірний, плямисто-бурий, жовтувато-бурий, жовтувато-сірий. Закономірності у змінах окрасу глин не спостерігаються.

Залягають глини у вигляді пласту, потужністю від 0,0 до 6,5 м. Відмітки підосви їх коливаються від 280,7 до 286,0 м.

Покрівля глин в основному повторює сучасний рельєф. Відмітки її коливаються від 282,8 до 288,2 м.

5. На покрівлі глин у вигляді окремих, невеликих за розмірами лінз, залягають суглинки жовтувато-бурі, щільні, помірно-пластичні. Контакт між суглинками і підстилаючими їх глинами поступовий. Потужність суглинків не перевищує 2,7 м.

6. На покрівлі суглинків та глин залягає ґрунтовий шар. Потужність ґрунтового шару на значній частині площі, що вивчається, настільки незначна, що при оранні на денну поверхню витягаються глини або суглинки. На решті частині площі потужність ґрунтово-рослинного шару не перевищує 40 см.

Поверхня родовища рівнинна. Відмітки поверхні в межах площі родовища змінюються від 285,5м до 287,0м.

Умови залягання корисної копалини досить прості - глинисті породи повсюдно залягають під малопотужним ґрунтово-рослинним шаром. На родовищі ґрунтово-рослинний шар повсюдно поширений і характеризується потужністю 0 - 0,5 м.

На Воютицькому родовищі до корисної копалині віднесені четвертинні глини і суглинки.

Радіоактивність корисної копалини вивчена за даними гамма — спектрометричних аналізів. Сумарна питома активність природніх радіонуклідів змінється в межах від 85,4 Бк/кг до 92,5 Бк/кг. Згідно з вимогами

					КМ.ДР20.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ДБН В.1.4-1.02-97 і НРБУ-97 корисна копалина за радіоактивністю відноситься до 1 класу будівельних матеріалів і може використовуватись для всіх видів будівництва без обмежень

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрогеологічні умови родовища визначені особливостями його геологічної будови та літологією порід.

Умови родовища сприятливі для розроблення родовища відкритим способом – корисна копалина не заводнена. Прогнозний водоприплив у карер за рахунок атмосферних опадів на кінець розробки складе – 239,4 м³/добу за рахунок злив – 9,98 м³/год.

Якісна характеристика сировини

При проведенні пошукових робіт в якості корисної копалини розглядалися суглинки та глини четвертинного віку. Випробування проводилися у відповідності з вимогами технічних умов на сировину.

Глини в межах підрахунку запасів залягають у вигляді пласту потужністю 0,00 м до 7,0 м при середній потужності 3,3 м. Вище глини, заміщені суглинками, які не відрізняються за якістю від глин.

Для визначення мінералогічного складу глин в лабораторіях Львівського університету проведені термографічні та рентгеноструктурні дослідження та описи алевритових фракцій під мікроскопом. При опису алевритових фракцій (більше 0,075 мм) під мікроскопом відзначений високий вміст кварцу (70-80%), окисли заліза, магнетит, граніт, поодинокі зерна глауконіту та слюди.

Гранулометричний склад глин визначений за методом Рутковського з виділенням глинистих пиловатих і піщанистих фракцій.

Гранулометричний склад глин: вміст глинистих фракцій коливається від 26,0 до 56,7 %, пилеподібних – від 31,3 до 63,9%, піщанистих – від 6,0 до 12,0%.

Пластичність глин коливається в широких межах – від 8,0 до 17,3.

					КМ.ДР20.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3

Середній склад корисної копалини

Коліван ня та середній склад											
	SIO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MuO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	H ₂ O
від	55, 0	8,20	2,68	0,40	Сл.	0,84	0,65	1,50	0,60	0,06	1,17
до	81, 0	15,54	6,94	0,85	0,21	3,37	2,26	2,32	1,23	0,30	3,32
Середнє	68, 8	11,1	4,45	0,68	0,11	1,62	1,42	1,92	0,89	0,18	3,04

Випробування на спучуваність проводились в чистому вигляді та з добавкою 1-2% солярного мастила та мазуту. Найкращі результати отримані по глинах з добавкою мастила та мазуту.

Спучування взірців проводилось в силітовій печі при температурах 1150 – 12000С. Результати визначення спучуваності глин наступні:

1. Вогнетривкість глин – 1200 – 12500С.
2. Коефіцієнт спучуваності глин – від 1, до 10,0 при переважаючих значеннях 2,5 -4,5.
3. Об'ємна вага гранул після спучування – 0,18 – 1,0г/см³.
4. Інтервал спучуваності всіх проб - в межах 50 – 1000С.

Суглинки в межах Південної ділянки були зустрінуті у 8 свердловинах. Результати визначення спучуваності аналогічні глинам – коефіцієнт спучуваності – 1,7 – 4,4, інтервал спучуваності – 50 – 1000С.

За результатами досліджень глини і суглинки придатні для виготовлення керамзитового гравію, що відповідає вимогам ДСТУ Б В. 2.7-17-95 «Гравій, щебінь, пісок штучні пористі. Технічні вимоги» Корінні відклади в районі родовища представлені міоценовими глинистими породами, що є водоупором.

Перший від поверхні водоносний горизонт приурочений до піщано-гравійних відкладів, що залягають у підшві четвертинних відкладів. Галечники повністю обводнені. Потужність цього горизонту дорівнює

					КМ.ДР20.10.01.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата			

потужності галечників і становить 8-10 м. Частково обводнені також піски та піщанисті глини, що залягають на покрівлі галечників. Корисна копалина - щільні глини і суглинки практично є водоупором, але води атмосферних опадів при інфільтрації затримуються в цих породах на різних глибинах і в свердловинах водоносний горизонт був зустрінутий на глибинах від 1,30 до 7,0 м. Корисна копалина залягає, в основному, вище місцевого базису ерозії – рівня води р. Стрв'яж (відм. 280,8 м).

Корисна копалина майже повсюдно, за виключенням поодиноких свердловин, залягає вище рівня води в ріці і розробка його не буде представляти труднощів. Глини розроблялись на повну потужність екскаватором з нижнім черпанням. В період дощів у підшві кар'єру накопичується вода, але це не є перешкодою для розробки глин. При рекультивації дна кар'єру ями засипаються розкритими породами.

В межах родовища в період розвідки зустрінутий водоносний горизонт - “верховодка” на поверхні глин в рудній товщі, який залежить від атмосферних опадів і нижнім водоносним горизонтом в галечниках на рівнях місцевого базису ерозії – рівня води р. Стрв'яж (відм. 280,8 м).

В цілому ж обводнення запасів родовища буде проходити лише за рахунок атмосферних опадів і незначного дренажу “верховодки”.

За досвідом роботи кар'єру на видобутку глинистої сировини можна судити про те, що води атмосферних опадів не є перешкодою для розробки глин. У період дощів в кар'єрі скупчується вода і глини частково розробляються під водою. Водовідливу чи дренажу в кар'єрі немає, але після дощів вода поступово фільтрується у підстилаючі породи і в суху пору року підшва кар'єру суха.

Корисна копалина майже повсюдно залягає вище межевого рівня води р. Стрв'яж, але в період злив можливий прорив води в кар'єр. Щоб запобігти затоплення кар'єру, він повинен бути ізольованим від русла ріки ціликом. Глибина врізу русла ріки в надзаплавну терасу становить 4-6 м. За даними Агрокліматичного довідника середній підйом води в р. Стрв'яж під час злив і

					КМ.ДР20.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

повеней над межевим рівнем становить 75-121 см, максимальний за останні 70 років –155-315 см. Значить, навіть при максимальних повенях вода не буде виходити з русла. Береги русла складені водонепроникними щільними глинами і при наявності цілику кар'єр буде огороженим від затоплень повеневими водами.

1.4. Межі родовища

Кар'єрне поле приймається в контурах ділянки детальної розвідки. Його межами є лінії, що оконтурюють площу підрахунку запасів за промисловою категорією А + В.

Підрахунок запасів глин Воютицького родовища виконано в геологічному звіті „Розподіл запасів Воютицького родовища суглинків та глин в Самбірському районі Львівської області, з виділенням ділянки №1, як окремого об'єкту надрокористування” та затверджено протоколом № 3346 ДКЗ України від 07.04.2015р. (що є доповненням до протоколу УкрТКЗ від 17.07.1969р. №2900).

Станом на 01.01.2015 р. залишок корисних копалин по ліцензованій площі складає по категорії А+В -472.1тис.м³.

Виходячи з фізико-механічних властивостей розроблюваних порід і умов їх залягання, фіксований кут приймається 45° для уступів. Фіксація бортів прийнята нижньою лінією видобувного уступу по контуру підрахунку запасів.

Об'єми пораховані по погоризонтних планах заміром площ і перемножені на середньозважені потужності ділянок кар'єру згідно планів ізопотужностей порід.

За ступенем вивченості і розвіданості запаси на ділянках підраховані за категоріями А і В. Всі виробки, пройдені на ділянках і зустрінувши корисну копалину, випробувані, літологічні різновиди сировини ув'язані з якісними показниками. Якість сировини на всій розвіданій площі аналогічна і тому основним критерієм для класифікації запасів за різними категоріями є щільність розвідувальної сітки.

					КМ.ДР20.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Кераміко-технологічні, фізико-хімічні властивості сировини і фізико-механічні властивості отриманого гравію з достатньою повнотою вивчені в лабораторних умовах. Заключення лабораторії про якість сировини підтверджене напівзаводськими випробуваннями.

Корисна копалина залягає у вигляді крупних лінз, що простягаються вздовж надзаплавних терас правого та лівого берегів р. Стрв'яж. Розвідувальні виробки в межах контурів підрахунку запасів різних категорій розподілені рівномірно і тому найраціональнішим методом підрахунку є метод середнього арифметичного за геологічними блоками.

Категоризація запасів проведена у відповідності з вимогами “Інструкції по применению запасов к месторождениям глинистых пород” (1961 р.)

Відповідно до Інструкції ГКЗ, розвідане родовище відноситься до 1 групи (середні плаstopодібні та лінзоподібні родовища). Рекомендовані Інструкцією ГКЗ відстані між розвідувальними виробками для даної групи родовищ відповідають параметрам для категорії А і В.

Визначення потужності корисної копалини по кожній виробці проводилося за різницею відміток покрівлі і підшви корисної товщі, визначених за макроскопічним описом і результатами аналізів.

Визначення потужності розкривних порід проводилося за різницею відміток гирла свердловин і покрівлі корисної копалини.

Топографічною основою для підрахунку запасів на всій площі, є топографічний план масштабу 1:2000.

Блок А-І виділений в центральній частині погодженої площі, в межах частково відпрацьованих запасів кат. А. Площа блоку 9.5 га, середня потужність корисної копалини, розрахована методом середнього по геологорозвідувальних виробках становить 3.27 м, розкривних порід – 0.22 м відсутні. Підраховані запаси корисної копалини становлять 298.2 тис м³, розкривних порід – 34.1 тис м³, коефіцієнт розкриву — 0.114 м³/м³.

Блок В-ІІ виділений на решті території ділянки, на захід від блоку А-І, в межах залишкових запасів кат В. Запаси корисної копалини в межах блоку

					КМ.ДР20.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

складають 173.9 тис м³, об'єми розкривних порід — 1.6 тис м³, коефіцієнт розкриву — 0.009 м³/м³.

Загальні запаси по ділянці №1 складають 472.1 тис м³, об'єми розкривних порід — 35.7 тис м³, коефіцієнт розкриву — 0.0756 м³/м³.

Для створення можливості виконання рекультивації до рівня денної поверхні передбачається при експлуатації кар'єру підсипка бортів кар'єру і розробка порід до виклинювання в прибережних зонах рік родовища до виходу дна кар'єру на рельєф поверхні.

Вихід виробок кар'єру з ухилом дна направленою на денну поверхню підвищить якість виконання рекультивації, також допоможе запобігти утворенню замкнутих виїмок, де можливе накопичення води.

Підшва відробленого і після відробки рекультивованого кар'єру буде мати нахил в напрямку водотоків, а накопичення води. Утворення замкнутої водойми виключається при відробці керамзитової сировини на всю потужність товщі, з підсипкою уступів і дна кар'єру породами розкриву і розробленими підстилаючими породами до запроектованого нахилу рекультивованої поверхні, або часткова розробка порід смуги між бортом кар'єру і ріками .

Проектом передбачається включення у відробку площі підрахунку запасів з врахуванням розбортовки. Фіксація бортів зовнішня.

Режим роботи кар'єру з видобування, у відповідності із завданням на проектування, прийнятий круглорічним з п'ятиденним робочим тижнем з двома суміщеними вихідними днями в одну зміну по 8 годин .

Календарний план гірничих робіт розроблений у відповідності з прийнятим порядком відробки родовища на весь період його служби виходячи з наступних положень:

- розкривний уступ випереджує видобувний уступ на величину, що забезпечує нормативний (піврічний) об'єм готових до виїмки запасів корисної копалини;
- відстань між суміжними по вертикалі видобувним і розкривним уступами рівна (або більша) ширині робочого майданчика (25 м);

					КМ.ДР20.10.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Календарний план наведений в таблиці 1.4

Проектна продуктивність видобутку керамзитової сировини згідно завдання на проектування – 23,0 тис.м³ в цілику в надрах, середній розрахунковий об'єм розкривних робіт і пов'язаних з ними робіт з зняття ґрунтового-рослинного шару, зачистки покрівлі корисної копалини, вирівнювання дна кар'єру, рекультивації виробленого простору дорівнює в середньому – 4,25 тис.м³.

Таблиця 1.4

Календарний план гірничих робіт

Рік	Корисна копалина, тис.м ³	Розкрив, тис.м ³	Рекультивація вирівнювання дна кар'єру, тис.м ³
2016	23	0.7	0.0
2017	23	15.3	2.5
2018	23	1.5	4.8
2019	23	0.5	
2020	23	13.8	4.0
2021	23	0.9	2.9
2022-2023	46	2.2	5.0
2024-2028	115	9.2	10.2
2028-2035	173.1	6.3	5.6
Разом:	472.1	50.4	35.1

2.Гірничо-технологічна частина

2.1. Інформація про підприємство

Самбірський керамзитовий завод.

Підприємство розташоване біля західних кордонів України, на території с. Викоти, Львівської обл.

Виготовлення керамзиту підприємством здійснюється за міжнародним визнаним методом, шляхом випалу пластичної глини при температурі близько 1200°C.

Гравій та пісок керамзитові виготовляються з екологічно чистої сировини, яка відповідає першому класу по радіоактивності, тобто може використовуватися без будь-яких обмежень та має багато областей застосування.

Керамзит у порівнянні з його функціональними заміниками, має ряд переваг, а саме:

- виготовлення з екологічно чистих матеріалів
- ідеальне поєднання конструкційних та теплоізоляційних властивостей
- при високих температурах не піддається горінню та не виділяє шкідливих газів чи речовин
- біологічна стійкість та нейтральність
- не взаємодіє з агресивним середовищем
- створює оптимальний мікроклімат
- хороші звукоізоляційні характеристики
- відмінне постачання від товаровиробника

2.2. Розкриття розробки родовища корисних копалин

З метою раціонального використання земельних фондів і виходячи з конфігурації родовища, останнє передбачається розробляти двома уступами.

					КМ.ДР20.10.02.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Кравець М.А.			Гірничо-технологічна частина		Літ.	Аркуш
Перевірів		Панасюк А.В.						Аркушів
Ке		Панасюк А.В.						
Н.Контр.		Ковалевич Л.А.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-24	
Затвердив		Соболевський Р.В.						

Ділянка розробляється одним розкривним і одним видобувними уступами. В роботі одночасно в експлуатації знаходяться розкривний і видобувний горизонти.

Уступи робочого фронту робіт розробляються заходками. Після розкриття і відробки заходки розкривається і розробляється наступна заходка. Контур кар'єру при експлуатації включає в себе нормативне випередження розкривного уступу, що забезпечує піврічний об'єм готових до виїмки запасів корисної копалини.

Гірничо-капітальні роботи за час роботи кар'єру виконані і існуючі виробки дають доступ для розробки нарізаних горизонтів. Просування видобувних та розкривних вибоїв планується з заходу на схід.

2.3. Система розробки родовища корисних копалин

2.3.1. Загальні положення

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

Проектом приймається суцільна однобортowa система розробки з повздовжнім просуванням фронту робіт і поперечним просуванням вибоїв, як найраціональніша для конкретних умов кар'єру з нахилом дна кар'єру.

Спосіб виїмки - валовий, селективно-валовий в залежності від потужностей порід, їх пластичності і нахилу підшви дна кар'єру.

Технологічна схема гірничих робіт - циклічна.

Гірничо-геологічні умови залягання глин обумовлюють транспортну систему розробки із зняттям розкривних порід (грунту) бульдозером, подальшим навантаженням екскаватором і транспортуванням в місця складування на площах рекультивації виробленого простору кар'єру, а корисної копалини - на промисловий майданчик заводу.

					КМ.ДР20.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Як навантажувальні механізми на видобутку суглинків використовуються екскаватори: драглайн Е-652Б з ковшем ємністю 0.65 м³, на гусеничному ході з дизельним приводом. Транспортування суглинків на завод - автосамоскидами КрАз-256Б.

Враховуючи рельєф поверхні родовища, а також характер залягання корисної копалини, відробка запасів глин передбачається одним горизонтальним шаром середньою висотою 4м, але не більше глибини черпання ковша екскаватора. Розробка пласта глин окремого горизонту здійснюється паралельними заходками.

2.3.2. Розкривні роботи

Розкривні роботи представлені ґрунтово-рослинним шаром потужністю 0,25-0,6 м і місцями покриваючими суглинками.

Об'єм розкриву (включаючи додаткові об'єми рекультивації) в контурах кар'єрного поля дорівнює 50400м³. Середньорічний об'єм розкривних робіт та робіт з рекультивації становить 4250 м³ (2500 + 1750 = 4250). Роботи з укладання розкривних порід в бурти виконується бульдозером на базі трактора Т-100М на протязі 4 змін. Продуктивність бульдозера - 430 м³/зміну.

До появи виробленого простору розкривні породи у вигляді буртів розташовуються вздовж робочого фронту кар'єру.

Продуктивність екскаватора з ковшем 0.65 м³ - 315 м³.

Для виконання річного об'єму розкривних робіт і рекультивації – 4,25 тис.м³ з коефіцієнтом нерівномірності І,І потрібно:

$$4,25 : 0,315 * 1,1 = 15 \text{ машинозмін.}$$

Для навантажування корисної копалини (суглинки та глини) і розкривних порід необхідно мати:

$$(81 + 15) : 170 \text{змін в році} = 0.55 \text{ екскаватора.}$$

Враховуючи, що експлуатаційна продуктивність екскаватора Е-652Б перевищує річну потребу суглинків, необхідно на видобутку екскаватор Е-652Б /драглайн/ з ємністю ковша 0,65м³ одним видобувним забоем згідно

					КМ.ДР20.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

паспортів. На кар'єрі в наявності є другий екскаватор Е-652Б, який є резервним і використовується при виконанні одночасно з видобутком сировини розкривних робіт, або для шихтовки сировини з різними показниками для усереднення.

Елементи системи розробки наведені в таблиці 2.3.2.1

Ширина робочої площадки розраховується :

$$\text{Шр} = \text{А} + \text{Пп} + \text{По} + \text{Пб} = 25-30\text{м}$$

А = 12м ширина екскаваторної заходки;

Пб = 3,0м ширина запобіжної берми безпеки

Ширина транспортної берми, м складається з:

Пп = 7-8м – ширина проїзної частини;

По = 3-8м – ширина обочин і канав з обох сторін дороги.

Таблиці 2.3.2.1

Елементи системи розробки

Назва елементу	Одиниця виміру	Величина		Примітки
		корисна копалина	розкрив	
1	2	3	4	5
1. Висота уступу	м	2-7	0,2-0,4	Обумовлена умовами залягання порід та способом розробки
2. Кількість уступів	шт.	1	1	Визначено виходячи з потужності порід, що включені в товщу розробки, і висоти уступу
3. Кут відкосу уступу - робочий - неробочий : - рекультивований	град град град	45 30 15	45 30 15	Прийнятий виходячи з фізико-механічних властивостей порід
4. Довжина фронту робіт	м	до 100	до 50	Обумовлена порядком відробки і розмірами ділянки
5. Ширина робочої площадки	м	30	10-15	Визначена розрахунком
6. Ширина екскаваторної заходки	м	12	-	Обумовлена робочими розмірами екскаватора
7. Ширина полоси безпеки	м	3,0		

Виходячи із прийнятого положення меж кар'єрного поля, фіксації бортів кар'єру і способу розробки корисної копалини в бортах кар'єру втрат корисної копалини не буде.

					КМ.ДР20.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Передбачаються наступні види втрат:

- в покрівлі корисної товщі - визначені шаром зачистки суглинків бульдозером товщиною 0,1м.

$$V = S \cdot 0,1 = 152839 \text{ м}^2 \cdot 0,1 = 15,3 \text{ тис. м}^3,$$

де - 152839 - площа необхідної зачистки покрівлі запасів, м².

При положому заляганню і візуальній відмінності порід розрахунок втрат не проводився, а товщина зачистки покрівлі глин 0,1м прийнята по мінімально технологічно можливій при роботі бульдозера.

- в підшві корисної товщі – підшва кар'єру відробляється по контакту підрахунку запасів корисної копалини. При транспортуванні корисної копалини експлуатаційні втрати будуть враховуватись при визначенні річної продуктивності кар'єру, прийняті в розмірі 0,5%.

В середньому по кар'єру втрати корисної копалини складуть 5,0%, примішування – 1,5%.

Таблиці 2.3.2.2

Втрати і збіднення корисної копалини

№ з/п	Параметри	Одиниця виміру	Показники
1	Середня потужність корисної копалини	м	3,32
	Втрати		
2	Втрати в підшві	м	0,05
		%	1,5
3	Втрати в покрівлі	м	0,1
		%	3,0
4	Втрати при транспортуванні	%	0,5
5	Загальні втрати	%	5,0
	Примішування		
6	Примішування в підшві	м	0,05
		%	1,5
7	Загальне примішування	%	1,5

Таблиці 2.3.2.3

Промислові та експлуатаційні запаси

№ з/п	Параметри	Одиниця виміру	Показники
1	Балансові запаси	тис.м ³	472,1
2	Втрати	%	5,0
		тис.м ³	23,6
3	Промислові запаси	тис.м ³	448,5
4	Примішування	%	1,5
		тис.м ³	7,1
5	Експлуатаційні запаси	тис.м ³	455,6

Облік руху запасів корисних копалин ПрАТ «Самбірського керамзитового заводу» полягає у визначенні кількості запасів, які рахуються на його балансі.

Обліку підлягають всі розвідані балансові та позабалансові запаси за категоріями А, В, С1 за всіма основними і попутними компонентами.

Таблиця 2.3.2.4

Зведена таблиця підрахунку запасів і об'ємів розкритих порід
Ділянки №1 Воютицького родовища

Категорія запасів і номер блоку	Площі, прийняті до підрахунку об'ємів, м ²		Середні потужності, м				Об'єми розкритих порід, тис м ³				Запаси корисної	Коефіцієнт розкриття, %
	розкриті породи	Корисна копалина	ГРП	Суглинок записоч	Суглинок пласт	Корисна копалина	ГРП	Суглинок записоч	Суглинок пласт	Всього		
А-І	97216	94954	0.08	0.11	0.16	3.14	7.8	10.7	15.6	34.1	298.2	0.114
В-ІІ	54444	52392	0.03		0.00	3.32	1.6	0.0	0.0	1.6	173.9	0.009
Всього							9.4	10.7	15.6	35.7	472.1	0.076

В процесі обліку руху запасів фіксують: – вихідні балансові запаси гірничого підприємства, їх рух (зміни) за звітний період і залишки на кінець

					КМ.ДР20.10.02.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата			

звітнього періоду; -5- – промислові запаси в цілому і за рівнем їх готовності до виймання (розкриті, підготовлені тощо); – видобуток за звітний період; – втрати повноцінних запасів в процесі розробки; – балансових запасів, які при розробці родовища виявилися непридатними до розробки за кондицією (неробоча потужність, некондиційний вміст корисних або шкідливих компонентів); – забалансові запаси та їх зміни; Облік руху запасів виконують на підставі геологомаркшейдерської документації періодично в строки, установлені вищими організаціями, по підрахункових одиницях-блоках чи фігурах, прийнятих при затвердженні запасів ДКУЗ (Державною комісією України по запасах корисних копалин).

Облік руху запасів в надрах проводять за спеціальними формами, зразки яких наведені в спеціальних інструкціях стосовно обліку запасів. Запаси, затверджені ДКУЗ і прийняті за проектом гірничого підприємства в межах технічних границь чи гірничого відводу, відданого підприємству, є вихідними балансовими запасами.

2.3.3.Видобувні роботи

Корисна копалина представлена глинами та суглинком, які віднесено до II групи ґрунтів по ЕниР-79. Для навантаження при видобутку суглинків використовується екскаватори драглайн марки Е-652Б з ковшем ємністю 0.65м³, на гусеничному ході з дизельним приводом.

Згідно з прийнятою продуктивністю кар'єру і режимом роботи, нижче наведені розрахунки продуктивності екскаватора та потреби його для виконання заданої програми.

Змінна продуктивність екскаватора :

$$Q_{зм} = \frac{g \cdot 3600 \cdot T \cdot K_n \cdot K_v}{t_u \cdot K_p}, \text{ м}^3,$$

де: g = 0.65 м³ - ємкість ковша екскаватора;

T = 8 год - тривалість зміни;

K_n= 0,8 - коефіцієнт наповнення ковша;

					КМ.ДР20.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$K_v = 0,7$ - коефіцієнт використання екскаватора;

$t_{\text{ц}} = 25 \text{ сек}$ - тривалість одного циклу;

$K_p = 1,33$ - коефіцієнт розпушення глин в ковші.

$Q_{\text{зм}} = 315 \text{ м}^3 \quad 0,315 \text{ тис.м}^3$.

Продуктивність екскаватора ($315 \text{ м}^3/\text{зм}$) суттєво перевищує змінну потребу в сировині ($23000/170=135 \text{ м}^3$), тому резервне видобувне обладнання не передбачається. На промисловому майданчику заводу організовується склад сировини, де зберігається 20-ти добовий його запас.

Для виконання річного об'єму робіт $30,0 \text{ тис.м}^3$ по видобуванню корисної копалини з коефіцієнтом нерівномірності 1,1 потрібно:

$$23,0 : 0,315 * 1,1 = 81 \text{ машино зміна.}$$

В зимовий період видобувні роботи проводяться в утеплених забоях. Район розташування кар'єру відноситься до 1-ї температурної зони, де тривалість зимового періоду при прийнятому режимі роботи становить в середньому 100 днів або біля 4-х місяців.

Всі допоміжні роботи в кар'єрі на видобувних та розкривних роботах виконуються бульдозером.

Для пересувки плит призабійної дороги потрібно орендувати автокран протягом року на 6 машинозмін.

2.3.4. Відвалоутворення

Розкривні породи на ділянці запроектованій до розробки представлені рослинним ґрунтом і незначним шаром зачистки покрівлі корисної копалини товщиною 0,1 м. Глини, зняті при зачистці покрівлі, укладаються у внутрішній відвал в вироблений простір кар'єру, а ґрунтовий шар укладається поверх виположених площ дна і відкосів кар'єру. За весь термін служби кар'єру у підоснову кар'єру розміщується $50,4 \text{ тис. м}^3$ ґрунтового шару і глин від зачистки покрівлі суглинків і порід розкриву. Площа необхідної зачистки запасів $14,7 \text{ га}$.

					КМ.ДР20.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Для механізації робіт для зачистки розкривних порід використовується бульдозер на тракторі Т-100М.

2.4. Рекультивація земель

Рекультивація земель виконується в два етапи:

- гірничотехнічна рекультивація;
- біологічна рекультивація.

Гірничотехнічна рекультивація

Гірничотехнічна рекультивація передбачає:

- зняття родючого шару ґрунту з площі кар'єру,
- складання його в тимчасові бурти;
- виположення відкосів борту кар'єру підсипкою до кутів не більше 15°;
- планування розкривних порід по поверхні дна кар'єру і відкосів кар'єру, нанесення родючого шару потужністю не менше 20 см.

Роботи з зняття і нанесення родючого шару виконуються бульдозером сезонно в теплий період року по листопад місяць.

Розробка розкривних порід проводиться паралельно з рекультивацією виробленого простору без складання порід в тимчасовий відвал, частина розкривних порід використовується для рекультивації прилеглих територій – урочища.

Біологічна рекультивація

Організація робіт з проведення біологічної рекультивації

Біологічна рекультивація земель виконується в два етапи:

- підготовчий - покращення фізичних та біологічних властивостей підкормками;
- господарчий - досягнення максимальної родючості ґрунтів.

					КМ.ДР20.10.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

3. Геодезичне забезпечення підприємства

Геодезичні роботи

Геодезичні роботи на території гірничого підприємства і в гірничих виробках виконується в системі координат з використанням систем геодезичних координат.

Головною геодезичною основою всіх маркшейдерських знімань на земній поверхні є маркшейдерські опорні мережі.

Створення маркшейдерської опорної мережі здійснюється за проектом, погодженим із маркшейдером гірничого підприємства.

Знімальну геодезичну мережу створюють з метою згущення геодезичної планової та висотної основи до щільності, що забезпечує виконання топографічного знімання. Щільність та розміщення пунктів знімальної основи встановлюють рекогносцируванням в залежності від технології робіт, що визначена з дотриманням даної Інструкції. Знімальну мережу розвивають від пунктів державних геодезичних мереж, розрядних мереж згущення і технічного нівелювання. Пункти знімальної мережі визначають прокладанням теодолітних ходів, прямими, оберненими та комбінованими засічками. У процесі розвитку знімальної мережі, як правило, одночасно визначають положення точок у плані і по висоті.

При цьому особливу увагу треба звернути на мережу, складену з різних геодезичних робіт, а також на метод зрівнювання. Найбільш слабким треба вважати взаємне положення двох суміжних пунктів, координати яких одержані із спільного або багатоетапного зрівнювання різних геодезичних побудов.

З огляду на топографічні умови місцевості опорне геодезичне обґрунтування на «Воютицькому родовищі керамзитової сировини» розвинене тахеометричною зйомкою по пунктах полігонометрії. В результаті виконаних робіт було закладено двадцять чотири пункти на земній поверхні.

					КМ.ДР20.10.03.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розробив		Кравець М.А.			Геодезичне забезпечення підприємства				Лім.	Аркуш	Аркушів
Перевірів		Панасюк А.В.									
Кер.розділу		Панасюк А.В.									
Н.Контр.		Ковалевич Л.А.									
Затвердив		Соболевський Р.В.									
Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-24											

Таблиця 3.1

Координати кутових точок замкнутого теодолітного ходу

Номер точки	X (пн.)		Y (сх.)		Z
	місцева	ск.63	місцева	ск.63	
1	4517,67	5480227,77	2083,68	1273255,88	287,7
2	4569,67	5480279,77	2133,14	1273305,34	287,8
3	4650,01	5480360,11	2136,96	1273309,16	287,7
4	4726,38	5480436,48	2264,72	1273436,92	287,5
5	4672,26	5480382,36	2344,81	1273517,01	287,5
6	4652,21	5480362,31	2414,20	1273586,40	287,3
7	4613,42	5480323,52	2430,14	1273602,34	287,2
8	4610,09	5480320,19	2438,86	1273611,06	287,2
9	4637,69	5480347,79	2480,16	1273652,36	286,9
10	4766,68	5480476,78	2550,29	1273722,49	286,9
11	4794,65	5480504,75	2568,98	1273741,18	287,0
12	4931,28	5480641,38	2509,93	1273682,13	287,1
13	4946,91	5480657,01	2465,30	1273637,50	287,0
14	4993,63	5480703,73	2484,19	1273656,39	287,0
15	5126,23	5480836,33	2427,30	1273599,50	287,0
16	4943,92	5480654,02	2234,20	1273406,40	287,3
17	4851,57	5480561,67	2149,73	1273321,93	287,4
18	4794,78	5480504,88	2084,42	1273256,62	287,5
19	4762,98	5480473,08	2101,57	1273273,77	287,5
20	4707,36	5480417,46	2088,43	1273260,63	287,7
21	4703,44	5480413,54	2081,70	1273253,90	287,7
22	4715,76	5480425,86	2034,02	1273206,22	288,1
23	4729,22	5480439,32	2013,26	1273185,46	287,9
24	4694,71	5480404,81	1973,33	1273145,53	287,9

Зйомочну геодезичну мережу створено з метою згущення геодезичної планової та висотної основи до щільності, що забезпечує виконання топографічного знімання. Знімальна мережа являє собою 1 замкнутий теодолітний хід, який спирається на пункти опорної мережі. Центри точок знімальної мережі закріплені металевими штирями.

Маркшейдерські опорні мережі на території гірничого підприємства при відкритому способі розробки складаються з пунктів державних геодезичних мереж та геодезичних мереж згущення. Основні пункти зйомочної мережі рівномірно покривають площу.

					КМ.ДР20.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Маркшейдерська зйомка виконується в масштабі 1:2000 , а тому вона потребує створення густих мереж опорних пунктів, положення яких надійно закріплюють центрами і знаками в натурі і точно визначають їх як в плані.

Зйомка виконується теодолітом 2Т30П. Вибір оптичного теодоліта 2Т30П багаторічної витримки є завдяки малим розмірам і масі, простота конструкції, зручність експлуатації і відмінна швидкість зняття відліків. Через зручність в роботі оптичний теодоліт 2Т30П успішно застосовується на кар'єрі.

Закріплення пунктів і реперів виконується відповідно до вимог ГКНТА-2.04-02-98. На пунктах опорної мережі, що розташовані на бортах кар'єру у якості цілі візування встановлюються прості пересувні піраміди або віхи. Питання, що пов'язані з вибором вихідних пунктів з метою спільного зрівнювання нової і старої геодезичної мережі, розв'язують у кожному випадку на основі детального аналізу точності вихідної мережі і повного випробування виконаної тріангуляції, трилатерації, полігонометрії і нівелювання.

Вибір вихідних пунктів для спільного зрівнювання проводять так, щоб не спричинити в майбутньому додаткової роботи

Для зрівнювання мереж згущення у місцевій системі слід перетворити координати вихідних пунктів державної мережі в місцеву систему координат. При цьому мають бути враховані такі дані:

- довгота осьового меридіана місцевої системи;
- значення координат у місцевій системі початкового пункту;
- вихідний дирекційний кут і система, в якій він заданий;
- значення середньої місцевої рівневої поверхні, до якої віднесені вимірювання.

Побудовою знімальних геодезичних мереж геодезичну основу доводять до щільності, яка забезпечує безпосереднє виконання топографічного знімання.

Топографічна зйомка виконана в МСУ-3° і СК-63 і Балтійській системі висот.

					КМ.ДР20.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Зйомка виконувалася методом тахеометричної зйомки за допомогою оптичного теодоліта 2ТЗ0П.

Порядок виконання маркшейдерських зйомок

Перед початком проводиться ущільнення існуючої геодезичної мережі знімальними точками в такій щільності, яка буде забезпечувати на всій площі зйомки тахеометричні ходи, дотримуючись відповідних вимог, їх відображає інструкція.

Спершись в точці зйомки у своєму розпорядженні штатив, закріплюють на ньому прилад так, щоб Зорова труба знаходиться на рівні очей, центрують теодоліт і приводять його догоризонту, заміряють висота від точки до пристрою. Далі, виконується орієнтування на початковий пункт. Шляхом установки нуля лімба з урахуванням істинного або магнітного меридіана на будь-яку з суміжних точок. У більшості випадку орієнтування робиться при колі ліво.

Пристрій наводиться на вимірювання точку, по лімбі визначається напрямок, вимірюється відстань з використанням ніткового далекоміра, далі по вертикальному колу вимірюється кут.

Дані, отриманий в ході проведення робіт, повинні заноситься в журнал.

Камеральні роботи при тахеометричній зйомці.

Камеральні роботи при тахеометричній зйомці виконуються в 4 етапи. На першому етапі робіт проводиться перевірка польових журналів, шляхом перерахунку отриманих даних виконується обробка результатів тахеометричної зйомки. При виявленні погрішностей їх усувають за допомогою необхідних виправлень. Далі обчислюють планові положення знімальних станцій на поверхні і їх висотні відмітки. Додавши до їх відміток висоту рейкових точок визначають відмітку пікетів.

Керуючись абрисом наносять об'єкти, присутні на місцевості. Наступним кроком служить побудова плану горизонталей по відмітках пікетів, для зручності горизонталі підписуються в розривах, так, щоб верх цифр

					КМ.ДР20.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

розташовувався у бік підвищення рельєфу. Також вони не повинні перекривати елементи, відмічені на місцевості (річки).

В результаті проведених робіт отримують план досліджуваної території.

При проведенні маркшейдерських робіт складаються матеріали графічного та статистичного характеру. До них відносяться карти, графіки, плани, ескізи. Ці матеріали показують всі місця, де розташовані поклади копалин, а також характеризують всю виробіток та всі об'єкти, які є на поверхні. Також в даній документації можуть міститися перспективні відомості - прогнозований розвиток вироблення.

Кошторис польових та камеральних робіт

Перш ніж розпочати проведення топографо-геодезичних робіт, складається кошторис.

Кошторисна документація дає можливість точно розрахувати грошові витрати на проведення робіт і контролювати, як витрачаються гроші в процесі робіт.

Кошторис на зйомку складається з 2 частин: камеральної та польової.

Камеральні роботи включають:

1. Збір та систематизація матеріалів з даної території. Розраховуються і записуються у відповідні графи одиниці виміру, кількість, вартість кожного пункту окремо та загальна вартість.
2. Креслення векторних планів в електронному вигляді. Щоб накреслити топографічний план, потрібно виконати масу роботи: сканування додаткових планів, прив'язка їх, побудова графіків і коректура, роздрукування графіків.

Складання технічного звіту по камеральним роботам.

Розрахунки виконують згідно збірника укрупнених кошторисних розцінок на топографо-геодезичні роботи та згідно розмірів оплати земельнокадастрових робіт та послуг.

Розрахункову вартість обчислюємо за формулою:

$$B = P_6 \cdot O \cdot K,$$

					КМ.ДР20.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

де В – розрахункова вартість робіт, грн;

Рб – базова розцінка показника, грн;

О – об’єм робіт;

К – коефіцієнт до базової розцінки.

Базову розцінку вибирають із збірників цін, враховуючи категорію складності.

При розрахунку коефіцієнтів звертають увагу на об’єм робіт.

Розрахунки виконують окремо для польових і камеральних робіт:

1) знаходять сумарні вартості польових і камеральних робіт;

2) обчислюють додаткові витрати до сумарної вартості: – на транспорт; – амортизаційні відчислення та метрологічне забезпечення.

Вартість транспортних витрат розраховують як 10 % від польових робіт при землепорядних роботах.

Вартість амортизаційних відрахувань становить 5 % від загальної вартості по видах робіт та транспортних витрат.

					КМ.ДР20.10.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

4. Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритій розробці родовищ

4.1. Маркшейдерська служба підприємства

Однією з основних первинних виробничих одиниць гірничого підприємства є маркшейдерський відділ. На маркшейдерський відділ гірничого підприємства покладаються обов'язки виконання всіх основних і поточних маркшейдерських робіт, які виникають в процесі освоєння і розробки родовища.

В штат входить дільничний маркшейдер. Штат маркшейдерської служби устанавлюють виходячи з необхідності своєчасного виконання всього комплексу маркшейдерських робіт, передбачених типовим (галузевим) положенням про маркшейдерську службу та іншими нормативними документами, що відносяться до маркшейдерської служби, враховують вид корисної копалини, геологічну будову родовища, гірничотехнічні чинники, обсяги і технологію проведення гірничих, гірничопрохідницьких, будівельно-монтажних і будівельних робіт, а при відкритих способах розробки – кліматичні умови регіону.

На час проведення маркшейдерських робіт підприємство виділяє працівника, який виконує обов'язки реєсника. Всі маркшейдерські роботи пов'язані з експлуатацією родовища.

Головним завданням маркшейдера являється:

- своєчасне і високоякісне виконання маркшейдерських робіт для забезпечення найбільш повного і комплексного вилучення корисних копалин, ефективного та безпечного ведення гірничих робіт та охорони надр;
- виконання відомчого контролю за правильністю розробки родовища, за виконанням вимог по охороні надр і найбільш повному вилученню з надр корисної копалини, за виконанням заходів, забезпечуючих при

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Кравець М.А.			Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритій розробці		
Перевірів		Панасюк А.В.					
Кер.розділу		Панасюк А.В.					
Н.Контр.		Ковалевич Л.А.					
Затвердив		Соболевський Р.В.					
					Літ.	Аркуш	Аркушів
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», ар. ГГ-24		

проведенні гірничих робіт безпечність для життя і здоров'я робітників і охорону об'єктів, споруд від шкідливого впливу цих робіт.

Результати виконаних зйомок і складені по них плани, а також розрізи гірничих робіт дозволяють маркшейдеру вирішувати наступні основні задачі:

- здійснювати контроль за правильним і безпечним веденням гірничих робіт;
 - визначати і вести облік об'ємів відпрацьованого простору, вилученої гірничої маси і корисної копалини;
 - визначати і вести облік запасів корисної копалини, а також облік втрат і розубожіння корисної копалини;
- здійснювати контроль за своєчасною підготовкою експлуатаційних запасів;
- складати календарний план розвитку гірничих робіт на кар'єрі, спостерігати за його виконанням і складанням маркшейдерської звітності;
 - вивчати процес руху гірських порід і визначати міри охорони споруд, бортів і уступів кар'єра від його шкідливого впливу.

Слід зазначити, що на підприємстві здійснюються наступні види маркшейдерських робіт:

- виконується тахеометрична зйомка, періодичність виконання згідно затвердженого план-графіка;
- підрахунок об'ємів робіт виконується способом горизонтальних січень, або паралельних геологічних профілів.

В якості зйомочної основи на кар'єрі представлені маркшейдерські знаки, закріплені на місцевості згідно інструкцій і вимог. При зйомках використовується теодоліт. Виконується тахеометрична зйомка. Періодичність виконання згідно затвердженого план-графіка. Підрахунок об'ємів робіт виконується способом горизонтальних січень, або паралельних геологічних профілів.

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Геологічне і маркшейдерське забезпечення гірничих робіт і облік запасів підприємства має геологічну і маркшейдерську служби.

Структура, завдання, обов'язки і права цих служб визначаються Типовим положенням про відомчу геологічну службу і Типовим положенням про відомчу маркшейдерську службу.

Плани розвитку гірничих робіт розробляються на рік і на п'ятирічку і в них включаються нормативи втрат і збіднення, розраховані по кожній виємочній одиниці. У планах розвитку гірничих робіт повинні передбачатися заходи по оптимізації втрат і збіднення корисних копалин при видобутку.

Маркшейдерські роботи повинні виконуватися відповідно до вимог Інструкції по виробництву маркшейдерських робіт і інших нормативних документів при суворому дотриманні термінів їх виконання, а також законодавства про надра, діючих правил і норм безпеки, правил технічної експлуатації і справжніх Правил.

На підприємстві мають бути і систематично вестися книги геологічних і маркшейдерських вказівок, обов'язкових для виконання посадовцями, яким вони адресовані.

При відкритому способі розробки родовищ в обов'язковому порядку повинні проводитися спостереження за станом бортів кар'єрів, укосів, уступів і відвалів з метою визначення оптимальних параметрів і відвертання їх деформацій.

Технічне забезпечення маркшейдерської служби

Підприємство ПрАТ «Самбірський керамзитовий завод» забезпечене наступними приладами та інструментами:

- теодоліт 2Т30П – 1 шт.;
- штатив для теодоліта – 2 шт.;
- рейка 3-метрова – 2 шт.;
- віхи;
- рулетка металева 50-ти метрова – 2 шт.;

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- представлені маркшейдерські знаки, закріплені на місцевості згідно інструкцій і вимог.

При виконанні різного роду маркшейдерських робіт на кар'єрі маркшейдер користується приладом: теодолітом 2Т30П.

Оптичний теодоліт 2Т30П призначений для вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів, визначення перевищень горизонтальним променем за допомогою рівня при трубі. Теодоліт 2Т30П має вбудований мікромметр, що дозволяє підвищити точність вимірювання кутів.

Теодоліт 2Т30П має шкаловий мікроскоп для зняття відліків по лімбау і циліндричний рівень при зоровій трубі, який дозволяє виконувати геометричне нівелювання.

Наявність вбудованого оптичного центрира дозволяє працювати по трьохштативній системі, а за допомогою ниткового віддалеміра зорової труби можна визначати відстані по нівелірній рейці.

4.2. Маркшейдерське обґрунтування на горизонті гірничих робіт

Головною геодезичною основою всіх маркшейдерських знімань на земній поверхні є маркшейдерські опорні мережі.

Створення маркшейдерської опорної мережі здійснюється за проектом, погодженим із маркшейдером гірничого підприємства.

З огляду на топографічні умови місцевості опорне геодезичне обґрунтування на «Воютицькому родовищі керамзитової сировини» розвинене тахеометричною зйомкою по пунктах полігонометрії. В результаті виконаних робіт було закладено двадцять чотири пункти на земній поверхні.

Зйомочну геодезичну мережу створено з метою згущення геодезичної планової та висотної основи до щільності, що забезпечує виконання топографічного знімання. Знімальна мережа являє собою 1 замкнутий теодолітний хід, який спирається на пункти опорної мережі. Центри точок знімальної мережі закріплені металевими штирями.

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Маркшейдерські опорні мережі на території гірничого підприємства при відкритому способі розробки складаються з пунктів державних геодезичних мереж та геодезичних мереж згущення. Основні пункти зйомочної мережі рівномірно покривають площу.

Маркшейдерська зйомка виконується в масштабі 1:2000 , а тому вона потребує створення густих мереж опорних пунктів, положення яких надійно закріплюють центрами і знаками в натурі і точно визначають їх як в плані.

Зйомка виконується теодолітом 2ТЗ0П. Вибір оптичного теодоліта 2ТЗ0П багаторічної витримки є завдяки малим розмірам і масі, простота конструкції, зручність експлуатації і відмінна швидкість зняття відліків. Через зручність в роботі оптичний теодоліт 2ТЗ0П успішно застосовується на кар'єрі.

Закріплення пунктів і реперів виконується відповідно до вимог ГКНТА-2.04-02-98. На пунктах опорної мережі, що розташовані на бортах кар'єру у якості цілі візування встановлюються прості пересувні піраміди або віхи.

Методика польових робіт при тахеометричній зйомці.

Виконання польових робіт при тахеометричному зніманні слід поєднувати з негайною повною камеральною обробкою матеріалів знімання. При цьому здійснюють:

- перевірку польових журналів і складання детальної схеми знімальної основи;
- обчислення координат і висот точок (з точністю до 0,01 м) тахеометричних (теодолітних) ходів;
- обчислення висот усіх пікетів на станціях;
- накладання точок знімальної основи, тахеометричних (теодолітних) ходів, пікетних точок; проведення горизонталей і накладання ситуації.

Методика камеральної обробки при тахеометричній зйомці.

Камеральні роботи при тахеометричній зйомці виконуються в 4 етапи. На першому етапі робіт проводиться перевірка польових журналів, шляхом

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

перерахунку отриманих даних виконується обробка результатів тахеометричної зйомки. При виявленні погрішностей їх усувають за допомогою необхідних виправлень. Далі обчислюють планові положення знімальних станцій на поверхні і їх висотні відмітки. Додавши до їх відміток висоту рейкових точок визначають відмітку пікетів.

Керуючись абрисом наносять об'єкти, присутні на місцевості. Наступним кроком служить побудова планугоризонталей по відмітках пікетів, для зручності горизонталі підписуються в розривах, так, щоб верх цифр розташовувався у бік підвищення рельєфу. Також вони не повинні перекривати елементи, відмічені на місцевості (річки). В результаті проведених робіт отримують план досліджуваної території.

4.3. Зйомочні роботи

Зйомку кар'єру виконують методом тахеометричної зйомки. Об'єктами зйомки в кар'єрі є: гірські виробки; відвали порід внутрішні; розвідувальні виробки і елементи геологічної будови родовища, видимі в натурі; межі небезпечних зон транспортні шляхи в кар'єрі і на внутрішніх відвалах, споруди (водоспуски,). Пікети при зйомці в масштабі 1:2000 ці відстані не повинні перевищувати відповідно 30 і 40 м, а якщо бровки прямолінійні на великі відстані - 50 м. Розбіжності контурів на межах 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. Періодичність зйомки встановлює вищестояча організація. Якщо зйомка призначена для оплати приймають дані оперативного обліку, то періодичність зйомки встановлюють виходячи з виробничої необхідності, але не рідше ніж раз на квартал.

Організація польових робіт

В процесі польових робіт при тахеометричній зйомці виконуються наступні операції:

- рекогносцировка ділянки зйомки;

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- визначення і закріплення точок знімального обґрунтування.

По ескізному проекту маркшейдер підраховує кількість межових знаків і робить замовлення на їх виготовлення. Коли необхідна підготовка закінчена, проект переносять одночасно закріплюючи поворотні точки ділянок межовими знаками. Для встановлення межових знаків необхідна бригада з 2-4 чоловік. Після встановлення межового знака, маркшейдер зазначає на ньому номери полів. Лінії при перенесенні проекту промірюють від однієї твердої точки до іншої, з обов'язковим контролем (вимірюють 2 рази). Якщо проектні лінії проходять на місцевості з кутами нахилу більше 1,5 градуси, то у відміряні лінії вводять поправки. При перенесенні проекту в натуру знімають контури угідь та інші місцеві предмети, які з'явилися після попереднього знімання або корегування плану. Результати знімання наносять на план і за ними уточнюють площі проектних ділянок та угідь. Межові знаки для закріплення кутів поворотів ділянок на місцевості виготовляють довжиною в 1 м і товщиною 0,1 м для написання номерів полів, на межі яких буде встановлено знак. В нижній частині знака роблять хрестовину, яка не дає можливості витягнути знак із землі. Навколо знаків роблять окопку у вигляді канави, землю якої насипають на курган висотою 0,3 – 0,5 м і діаметром 1,5 - 2 м.

Ведеться схематичне креслення місцевості - абрис. На нім показуються всі рейкові точки, зняті з даної станції, напрями схилів і контури ситуації. Абрис є дуже важливим польовим документом тахеозйомки.

Дані всіх польових вимірів записують в журнал встановленої форми - журнал тахеометричної зйомки.

Організація камеральних робіт

Камеральні роботи при тахеометричній зйомці полягають в наступному:

- визначення планових і висотних координат точок знімального обґрунтування і нанесення їх на план (по координатній сітці);

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- розрахунок висотних відміток рейкових точок (обробка журналу тахеометричної зйомки);
- нанесення на план по координатній сітці точок знімального обґрунтування;
- нанесення на план рейкових точок - за допомогою транспортира і масштабної лінійки або тахеографа.

Для точок обґрунтування і рейкових виписуються на план їх висотні відмітки;

- інтерполяція і проведення горизонталей;
- нанесення на план відповідно до абрису ситуації;
- зарамкове оформлення плану.

4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і з'їздів

Основними завданнями маркшейдерської служби при проведенні капітальних і розрізних траншей є :

- перенесення в натуру проектної осі траншеї, її поперечних перерізів і висотних відміток основи;
- контроль правильності проведення траншей по заданому напрямку, перерізу і висотним відміткам;
- визначення об'єму порід, що підлягають виїмці і фактично виїнятих.

Основою для маркшейдерського забезпечення робіт по проведенню траншей служать затверджений проект, генеральний план кар'єру, план траншей, в якому мають бути вказані координати їх гирла, дирекційні кути, координати поворотних точок, поворотні кути, радіуси кривих, висотні відмітки основи або відмітка гирла траншеї (початкова відмітка) і проектна величина ухилу, а також річкові перерізи. Після визначення положення подовжньої осі траншеї в натурі робиться розбиття її на пікети через 20-50 м (пікетаж), а потім виконується поздовжнє і поперечне нівелювання по пікетам. По даним нівелювання складається робочий проект і поперечні перерізи траншеї.

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

При проведенні траншеї на перепадах висот на місцевості через 20-50м по осі траншеї позначають кілками точки лінії нульових робіт, тобто показують перетини проектного положення основи траншеї із земною поверхнею. Після визначення положення нульових точок траси виконується її випрямлення. За наявності значних кутів повороту розбиваються криві. Випрямлену вісь траси позначають кілками. Для вказівки машиністові екскаватора напрямку уздовж осі виставляють віхи. Перпендикулярно до лінії нульових робіт через 20-50 м відкладаються відрізки, що визначають положення на місцевості верхньої бровки борту траншеї. Кінці відрізків позначаються пікетами. Горизонтальне положення відрізків визначається шириною основи траншеї для горизонтального заставляння укусу борту траншеї. Виходячи з фізико-механічних властивостей розроблюваних порід і умов їх залягання, фіксований кут приймається 45° для уступів. Фіксація бортів прийнята нижньою лінією видобувного уступу по контуру підрахунку запасів. Висотні відмітки основи траншей задаються реперами-кілочками (пікетами) через 20-30 м по осі траншеї або з деяким зміщенням убік (по лінії ходу однієї з гусениць екскаватора). Торці забитих в основу пікетів повинні відповідати проектним відміткам підосви траншеї.

4.5. Винесення в натуру транспортних шляхів

До обов'язків маркшейдера кар'єру відноситься розбивка транспортних шляхів. Організація робіт кар'єрного транспорту включає в себе влаштування внутрішньокар'єрних доріг від вибою до існуючої капітальної автодороги і параметрів гірничих виробок, що забезпечують безпечне виробництво робіт.

Автомобільні дороги будуються з дотриманням наступних правил:

- ширина проїзної частини доріг при двохсмуговому руху прийнята 10 м;
- максимальний уклон на окремих ділянках, залежно від рельєфу місцевості, а також уклони в кар'єрі допускаються від 0,060 до 0,100;

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- напрямок дороги в плані повинен забезпечувати безпечність і зручність руху із заданими швидкостями транспорту;
- траси автодоріг повинні по можливості проходити найкоротшими відстанями;
- радіуси кривих допускаються не менше 20-25 м.

Таблиця 4.5

Технічні параметри автодороги

№ з/п	Назва технічних параметрів	Одиниця виміру	Параметри
	Категорія		III к
	Число смуг руху		2
	Ширина проїзної частини	м	7-8
	Ширина обочин	м	1,5
	Найбільший поздовжній ухил	‰	65

Вихідними проектними матеріалами, на основі яких здійснюється розбивка транспортних шляхів, слугують:

- поздовжній і поперечний профілі траси з вказанням існуючих проектних позначок, а також проектних ухилів;
- для транспортних підйомників координати початкової і кінцевої точок підйомника і граничний кут підйому.

При цьому маркшейдер виконує наступні роботи:

- переносить в натуру осі траси транспортних ліній і каналів;
- забезпечує розбивку заокруглень, відводів, стрілочних переводів і переносить кути нахилів транспортних ліній і каналів;
- забезпечує розбивку елементів верхньої і нижньої площадки при спорудженні капітальних уклонів;
- виконує зйомку і документує рейкові шляхи, автодороги, транспортні лінії;
- спостерігає за переносними транспортними лініями, фіксуючи їх кожне нове положення на плані.

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

4.6 Маркшейдерське забезпечення гірничотехнічної рекультивації

Гірничо-технічна рекультивація. Загальні відомості.

Гірничотехнічна рекультивація – комплекс робіт, проведених гірничо-видобувним підприємством в процесі розробки родовища з метою створення умов, які відповідають цільовому наступному використанню порушеної території. Сюди входить підготовка порушеної поверхні для наступної біологічної рекультивації, формування поверхні відвалів в виробленому просторі кар'єру, покриття його родючим шаром.

Гірничотехнічна рекультивація, як правило, повинна вписуватись у загальну технологію розробки родовища і формування відвалів, а гірничі роботи повинні забезпечувати:

- зняття родючого шару ґрунту з площі кар'єру,
- складання його в тимчасові бурти;
- виположення відкосів борту кар'єру підсипкою до кутів не більше 15°;
- планування розкривних порід по поверхні дна кар'єру і відкосів кар'єру, нанесення родючого шару потужністю не менше 20 см.

Роботи з зняття і нанесення родючого шару виконуються бульдозером сезонно в теплий період року по листопад місяць.

Розробка розкривних порід проводиться паралельно з рекультивацією виробленого простору без складання порід в тимчасовий відвал, частина розкривних порід використовується для рекультивації прилеглих територій – урочища.

Всі роботи по гірничотехнічній рекультивації в рахунок експлуатації існуючим обладнанням. Всього рекультивується 16 га.

Основні роботи при проведенні рекультивації:

- планування поверхні внутрішніх відвалів;
- зняття та нанесення ґрунтово-рослинного шару.

В зв'язку з малим об'ємом видобутку керамзитової сировини робоче обладнання кар'єру працює лише в одну зміну і повністю не завантажене за своїми технічними можливостями.

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Тому при проведенні рекультивації кар'єру передбачено використання робочого обладнання кар'єру:

- на планувальних роботах – бульдозер на базі трактора Т-100М;
- на знятті та нанесенні ґрунтово-рослинного шару - бульдозер Т-100М з навантаженням екскаватором драглайном з ковшем 0,65 м³ та транспортуванням порід автосамоскидами.

Вибір виду рекультивації

Рекультивовані землі можуть бути використані під посіви сільськогосподарських культур, луки, пасовища, лісонасадження, водойми, стави та для будівництва. До ґрунтово-рослинного шару відносяться елювіальні відкладення, потужністю 0,30-0,60м, Вибір наступного використання порушених земель залежить від таких факторів:

- цінності земель в границях кар'єрного поля та прилягаючих до нього ділянок;
- агрохімічних властивостей ґрунтів і порід внутрішніх відвалів;
- гідрогеологічних умов ділянки;
- оцінки затрат на гірничо-технічну та біологічну рекультивацію;
- географічного положення та клімату району родовища.

Гірничими роботами розробляються суглинки та глини на глибину до 7м, це значить, що при виконанні незначних об'ємів робіт та згідно з "Технічними умовами рекультивації кар'єру" відведені малопридатні землі повинні після відробки кар'єру рекультивуватись під пасовища. Ухили існуючого рельєфу ділянки кар'єру в середньому 0-3°. Ухили рекультивованої поверхні в контурі кар'єру не будуть перевищувати 15° в бортах.

Середня потужність пониження існуючої поверхні в межах рекультивованих земель 4 м в контурі кар'єру. Товщина нанесеного ґрунтово-рослинного шару прийнята не менше 0,2 м. Суглинки та інші породи розкриву згідно з проведеними аналізами при геологорозвідувальних роботах є повністю ґрунтоутворюючими породами, тому незначне примішування суглинків до родючого шару не знизить його агрохімічних властивостей.

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Для створення можливості виконання рекультивації до рівня денної поверхні передбачається при експлуатації кар'єру підсипка розкритого борта в районі берегів ріки.

Виположення бортів і дна кар'єру в районі берегів ріки підсипкою порід, розробкою і вирівнюванням дна кар'єру підвищить якість виконання рекультивації, а також допоможе запобігти утворенню замкнутої виїмки, де можливе накопичення води.

Підошва відробленого кар'єру буде мати нахил в напрямку до берегів ріки, а накопичення води і утворення водойми виключається при відробці суглинків, з підсипкою укусу кар'єру на всю потужність товщі до природної поверхні породами розкриву і підстилаючими породами.

Організація робіт по гірничотехнічній рекультивації

Рекультивації підлягають площі відробленої частини кар'єру. При цьому планувальні роботи проводяться на відвалах з терміном відсипки не менше 4х місяців, в яких вже пройшла основна частина консолідації порід, що забезпечить відсутність осадок поверхні після нанесення ґрунтово-рослинного шару. Свіжонасипані породи необхідно ущільнити проходами навантаженого автосамоскида або бульдозера при пошаровому розміщенні порід.

Вибір виду та способу гірничо-технічної рекультивації земель, порушених гірничими роботами, виконаний з урахуванням природних, господарських, соціальних і санітарно-гігієнічних, умов району розробки родовища, агрохімічних властивостей розкритих порід, технології виконання гірничих робіт та на основі техніко-економічного порівняння можливих варіантів.

Рекультивація відроблених ділянок кар'єру буде проводитись в два етапи:

1. Роботи з рекультивації на площі 1,2 га;
2. Передача їх землекористувачам взамін виділення нових площ земельного відводу.

Кількість циклів – 23 років. Витрати на виконання даного об'єму робіт є експлуатаційними та відносяться на собівартість корисної копалини.

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Об'єм робіт по виконанню гірничотехнічної рекультивації земель, що порушені гірничими роботами при розробці родовища, наведені в таблиці 4.6.1.

Таблиця 4.6.1

Об'єм робіт по виконанню гірничотехнічної рекультивації

№ з/п	Найменування об'єктів	Кількість	Примітки
1	2	3	4
1.	Розробка ґрунтового-рослинного шару, частину розкриву, глини і суглинків бульдозером в борт з навантаженням з борту екскаватором з ковшем 1м ³ , транспортування на відстань 300 м	3000 м ³	
2	Розрівнювання поверхні внутрішнього відвалу розкривних порід та часткова розробка горбистого рельєфу підстилаючих порід для створення похилого рельєфу дна кар'єру і відкосів уступів бульдозером на базі трактора Т-Т-100М	8000 м ² 2800 м ³	
3	Планування створюваного рельєфу дна кар'єру і відкосів уступів бульдозером на базі трактора Т-Т-100М	8000м ² 800 м ³	
4	Планування ґрунтового-рослинного шару бульдозером на базі трактора Т-Т-100М	8000 м ² 1600 м ³	

Зняття та нанесення ґрунтового-рослинного шару проводяться в стислі терміни в період після збору урожаю і може проводитись по таких схемах:

1. Родючий шар зрізається бульдозером і переміщується ним на відстань до 50 м в тимчасові бурти, з яких ґрунт може відвантажуватись, або бульдозером знов переміщуватись на рекультивовані площі (відкоси кар'єру);
2. Родючий шар транспортується в кар'єр, розвантажується в борт, і розплановується бульдозером.

Перед і після нанесення ґрунтового-рослинного шару поверхня розплановується бульдозером, після чого площа готова для проведення біологічної рекультивації.

Якщо при рекультивації розкривних порід робочого фронту кар'єру недостатньо, то вони беруться на випереджуючих площах кар'єру. Залишки розкривних порід тимчасово складуються в виробленому просторі кар'єру для рекультивації площ наступних років.

Таблиця 4.6.2

Зведена відомість (зняття, зберігання та використання) родючого шару ґрунту при проведенні рекультивації

Рік зняття родючого шару ґрунту	Параметри ділянки зняття родючого шару ґрунту			Рух родючого шару ґрунту на тимчасовому відвалі зберігання		
	Площа зняття родючого шару ґрунту, м²	Потужність зняття родючого шару ґрунту, м³	Об'єм знятого родючого шару ґрунту, м³	Надходження родючого шару ґрунту на тимчасовий відвал, м³	Залишок родючого шару ґрунту на тимчасовий відвал, м³	Відвантаження родючого шару ґрунту з тимчасового відвалу на ділянки рекультивації, м³
2016	5090	0.03	153	153	153	0
2017	10254	0.09	917	917	755	314
2018	6344	0.05	317	317	439	633
2019	5514	0.00	0	0	47	392
2020	9098	0.05	455	455	162	340
2021	7587	0.00	0	0	162	0
2022-2023	16612	0.03	498	498	98	562
2024-2028	36401	0.15	5460	5460	1816	3742
2028-2035	55312	0.03	1600	1600	0	3416
Разом:	152210	0.06	9400	9400	0	9400

Таблиця 4.6.3

Календарний графік рекультивації. Зведена відомість (зняття, зберігання та використання) розкривних порід при проведенні рекультивації

Рік зняття родючого шару ґрунту	Рух розкривних порід		Вирівнювання дна кар'єру, рекультивація, м³	Параметри ділянки укладки та потреба в об'ємі родючого шару ґрунту		
	Зняття розкривних порід, м³	Укладання розкривних порід, м³		Площа, м²	Потужність шару укладки родючого шару ґрунту	Об'єм родючого шару ґрунту, м³
2016	722	0	0	0		
2017	15310	722	2508	5090	0.06	314
2018	1503	15310	4807	10254	0.06	633
2019	532	1503	0	6344	0.06	392
2020	13789	532	3971	5514	0.06	340
2021	923	13789	2926	9098	0.06	562

2022-2023	2174	923	5016	7587	0.06	469
2024-2028	9155	11330	10242	53012	0.06	3274
2028-2035	6302	6302	5640	55312	0.06	3416
Разом:	50410	50410	35110	152210	0.06	9400

Маркшейдерське забезпечення рекультиваційних робіт

У проектуванні та виконанні рекультиваційних робіт активну участь приймає маркшейдерська служба гірничого підприємства. Щоб спроектувати технічні роботи кар'єру, виконують зйомку методом тахеометричної зйомки.

Маркшейдерська зйомка при рекультивації виконується в масштабі 1:2000, а тому вона потребує створення густих мереж опорних пунктів, положення яких надійно закріплюють центрами і знаками в натурі і точно визначають їх як в плані. Зйомка виконується теодолітом 2ТЗ0П.

При рекультивації порушених земель на кар'єрі маркшейдер виконує наступні роботи:

- створює на рекультивованих ділянках мережу пунктів знімальної основи;
- здійснює топографічну зйомку порушених земель до початку рекультивації і після її завершення в масштабі 1:2000;
- складає маркшейдерські креслення, пов'язані з проектування, використанням та виконанням окремих етапів рекультиваційних робіт;
- здійснює контроль за дотриманням параметрів відвалу;
- виконує маркшейдерські роботи, пов'язані із забезпеченням зняття ґрунту і ґрунтоутворюючих порід;
- здійснює контроль за відновленням порушених земель;
- визначає і вираховує обсяги способом горизонтальних перерізів виконаних робіт по плану, зняття ґрунтового шару і укладання його на нове місце;
- готує вихідні дані для планування рекультивації;
- бере участь в розробці заходів з рекультивації порушених земель;

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата			

- виконує маркшейдерські роботи, пов'язані із забезпеченням зняття ґрунтового рослинного шару ;
- складає ґрунтові плани і веде облік запасів та об'ємів розкривних порід проведений за категоріях А і В методом середнього арифметичного за геологічним блоком, і веде облік втрат;
- контролює формування горизонту на рекультивуємих ділянках;
- після завершення робіт маркшейдер виконує зйомку всіх відновлених ділянок земель складає маркшейдерську звітність по рекультиваційним роботам і отримані плани передає за актом відповідним землекористувачам. Основним завданням маркшейдерської служби при проведенні рекультивації є спостереження за дотриманням всіх вимог та забезпечити винесення в натуру всіх об'єктів, які заплановані проектом.

Першочерговим завданням маркшейдера є створення зйомочної мережі навколо всіх об'єктів, які підлягають рекультивації.

Після відпрацювання родовища на території залишається два пункти опорної мережі. Цього не достатньо для забезпечення виносу в натуру проекту рекультивації та контролю правильності виконання всіх маркшейдерських завдань.

Виходячи з цього було запроектовано та створено зйомочну мережу.

Вихідними даними для обчислення були координати опорних пунктів раніше виконаних робіт маркшейдерської служби підприємства в умовній системі координат. Для знаходження висотного положення точок теодолітних ходів проводилося нівелювання IV класу.

Таблиця 4.6.4

Список координат та висот пунктів ДГМ

№ з/п	Індекс пункту з БГД України	Назва пункту	Клас пункту	X _м	У _м	Висота над рівнем моря
1	M342434600	Гурне	3	5479924.72	1274729.49	338.994
2	M342434500	Воютичі	3	5482156.85	1267615.36	339.254

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата			

Наступним завданням проекту є виконання відкосу розкривного уступу. Маркшейдерським забезпеченням при виконанні уступу є спостереження за дотриманням виконання до проектного кута 20° .

На бортах кар'єру передбачене виконання певних ділянок до кута 15° , що забезпечить безпечний спуск до води після завершення рекультивації. Для контролю за цим процесом проводиться спостереження за правильністю винесення в натуру, передбачених проектом, елементів, а саме кутів та відстаней.

Для стабілізації зсувних процесів необхідно встановити маркшейдерський моніторинг за робочими і неробочими уступами і бортами кар'єру. При виявленні падіння четвертинних порід в сторону виробленого простору з кутами більше $6-7^{\circ}$, а при обводненні ділянки і більше 5° встановлювати заходи для усунення причин зсувних процесів. Це зменшення доступу атмосферних вод в масив і далі на підшву суглинків і пониження уступу суглинків або попередня його селективна відробка.

Після завершення всіх робіт, які зазначені проектом, проводиться виведення всього транспорту та обладнання з кар'єру. І завдяки правильному підходу до проблеми рекультивації відведені малопридатні землі повинні після відробки кар'єру рекультивуватись, так як гірничими роботами розробляються суглинки та глини на глибину до 7м, це значить, що при виконанні незначних об'ємів робіт можна відновити площу кар'єра під пасовища і важливо, щоб поверхня ґрунтового рослинного шару була б вирівняна.

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- Загальні дані;
- План поверхні кар'єру;
- План кар'єру на кінець відробки родовища;
- План кар'єру на кінець відробки родовища і рекультивації кар'єру;
- План підрахунку запасів;
- Геологічні розрізи;
- Система розробки;
- План ізопотужностей шару розкривних порід (грунтово-рослинного шару). Погоризонтний план відробки ГРШ;
- План ізопотужностей шару розкривних порід (Суглинки). Погоризонтний план відробки суглинків розкриву;
- План ізопотужностей всього шару розкривних порід (Суглинки + ГРШ). Погоризонтний план відробки розкриву;
- План підосви шару розкривних порід;
- План ізопотужностей шару суглинків корисної копалини. Погоризонтний план відробки шару суглинків План ізопотужностей шару глини корисної копалини. Погоризонтний план відробки шару суглинків;
- План ізопотужностей шару глини корисної копалини. Погоризонтний план відробки шару суглинків;
- План ізопотужностей всього шару корисної копалини. Погоризонтний план відробки шару суглинків;
- План підосви корисної копалини;
- План земляних мас рекультивації.

Погоризонтні плани складають окремо по кожному горизонту кар'єра. На даному кар'єрі 1-розкривний горизонт і 1-добувний горизонт. Вони слугують основою для підрахунку обсягів виконаних гірничих робіт і контролю за їх правильним веденням, а також для планування гірничих робіт і вирішення всіх експлуатаційних питань.

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Зведений план кар'єру являє собою суміщене зображення всіх горизонтів. Цей план виконаний в масштабі 1:2000. Він дає повну інформацію про загальний стан гірничих робіт в кар'єрі, обов'язково використовується для складання планів розвитку гірничих робіт.

					КМ.ДР20.10.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

5. Охорона праці та навколишнього середовища

5.1. Заходи з техніки безпеки, промсанітарії та охорони праці

Гірнича частина проекту розроблена згідно з діючими "Нормами технологічного проектування підприємств промисловості нерудних матеріалів", та "Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом", вимоги яких необхідно дотримуватись при проведенні гірничих робіт.

Розробка кар'єру повинна проводитись в відповідності до "Правил охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом", "Правилами технічної експлуатації для підприємств, що розробляють родовища відкритим способом" і технічними положеннями, що прийняті в даному проекті.

5.2. Геологічне середовище

Воютицьке родовище керамзитової сировини розташоване на правому березі широкої долини ріки Стрв'яж і приурочене до 1-ї надзапальної тераси.

Відмітки поверхні в межах майданчика родовища змінюються від 285,5м до 287,0м в центрі родовища.

Розробка кар'єру глини сировини буде супроводжуватись частковим порушенням існуючої послідовності залягання вміщуючих і покриваючих порід в процесі відсипки внутрішніх відвалів після проведення рекультивації.

Грунтово-рослинний шар поетапно при досягненні гірничими роботами кінцевого положення наноситься на сплановану поверхню, що дозволить звести до мінімуму вплив розробки на геологічне середовище.

Для забезпечення охорони земних надр, раціонального поводження з природними ресурсами, зменшення та усунення негативних наслідків, що виникають в наслідок видобувної діяльності на геологічне середовище проектом передбачається:

					КМ.ДР20.10.05.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Кравець М.А.			Охорона праці та навколишнього середовища		Літ.	Аркуш
Перевірів		Панасюк А.В.						Аркушів
Кер.розділу		Панасюк А.В.						
Н.Контр.		Ковалевич Л.А.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-24	
Затвердив		Соболевський Р.В.						

1) Раціональне та повне видобування корисної копалини – прийнята в проєкті система розробки кар'єру забезпечує повне вилучення запасів сировини при її мінімальних втратах.

2) Розробка кар'єру передбачається вище рівня ґрунтових вод – відповідно порушення гідрологічного режиму району, приток ґрунтових вод в кар'єрну виїмку та подальше розмивання ґрунтових порід (ерозія), що може спричинювати порушення геологічної будови (карсти, зсуви та ін.) буде відсутнє.

3) Проєктом передбачається виконання комплексу протизсувних заходів.

4) Проведення постійного маркшейдерського моніторингу та контролю протягом всього терміну експлуатації та рекультивації проєктованого кар'єру.

5) Виконання рекультиваційних робіт на відробленій площі кар'єру з відновленням порушених гірничо – видобувними роботами земель під пасовище – зменшує розмір кар'єрної виїмки та попереджає ерозію навколишніх ґрунтів, створює новий ландшафт навколишньої місцевості та попереджає виникнення можливих залишкових негативних впливів, що можуть виникати після завершення відробки родовища. Проєктом передбачено проведення заходів щодо гірничотехнічної рекультивації, які передбачають заповнення виробленого простору кар'єрної виїмки розкритими породами та ГРШ, відновлення родючої здатності ґрунтів, влаштування нових зелених насаджень, та подальше повернення відновлених під пасовище земельних ділянок землекористувачам.

5.3.Вплив гірничих робіт на повітряне середовище

Вплив проєктованого кар'єру на повітряне середовище незначний.

Воютицьке родовище керамзитової сировини знаходиться в окраїнах сіл Бісковичі і Воютичі, 0,2 км від кар'єру.

					КМ.ДР20.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Основні напрямки вітрів на протязі року не в сторону села. При видобутку глини основним джерелом забруднення атмосфери в літній період буде виділення пилу в процесі розробки, навантаженні та плануванні порід.

В літній період атмосферне повітря на прикар'єрних дорогах забруднює пил. В самому кар'єрі пилеутворення в період часу з великою вологістю повітря, практично, відсутнє завдяки обводненню розкривних порід і рудного покладу. Розробку гірничих порід в кар'єрі запроектовано здійснювати землекопними машинами без буровибухових робіт.

Для розробки ґрунтово-рослинного шару, та сировини використовують дизельні екскаватори малої продуктивності в комплексі з автосамоскидами і бульдозер. Їх робота супроводжується незначним забрудненням атмосфери продуктами згоряння палива. Забруднення атмосфери вихлопними газами обладнання незначне. З практики відомо, що вихлопні гази розсіюються в атмосфері і на віддалі 10 м від джерела (автосамоскида, екскаватора) їх концентрація становить 0,1 ГДК, а санітарна зона кар'єру - 100м.

Організація нормативної СЗЗ, яка згідно з "Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів" для проектного об'єкту складає 100 м, згідно ДСН від 19.06.96 N 173 є необхідною і обов'язковою.

5.4.Вплив гірничих робіт на водне середовище

Північна ділянка Воютицького родовища глини розташована на лівому березі широкої долини ріки Стрв'яж і приурочена до 1-ї надзаплавної тераси. Завдяки своєрідному поперечному профілю русла, заплавна тераса по р.Стрв'яж практично відсутня.

Гідрогеологічні умови родовища задовільні, корисна копалина розташована вище рівня підземних вод і тому вона не обводнена.

Кар'єр розміщений в водонепроникних глинистих породах.

Безпосередньо в межах родовища в період розвідки зустрінутий водоносний горизонт типу верховодки, приурочений до низьких еолово-делювіальних суглинків.

					КМ.ДР20.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Особливість “верховодки” полягає в різкому сезонному коливанні рівнів, а також можливе повне зникнення в посушливі роки.

Кар’єр глин обводнюється лише за рахунок атмосферних опадів, які випадають на площі родовища, і виробки кар’єру не утворюють заглиблення нижче відміток підземних ґрунтових вод, і не будуть створювати будь-якої додаткової депресійної воронки для територій навколо кар’єру.

Виробки кар’єру не створюють перешкод для проходження атмосферних опадів, які нагінними канавами подаються в водозбірник для осадження твердих частинок і далі по існуючій системі водозбірних природних канал прилеглої території. Для ефективної роботи водозбірника передбачається його періодична чистка від намулу. Щоб запобігти затоплення кар’єру, він повинен бути ізольованим від русла ріки ціликом. Від річки залишена охоронна зона розміром 50м.

З метою водовідведення в період експлуатації кар’єру, відробку запасів проводити згідно календарного графіку відробки. Підшву кожного горизонту слід відробляти з невеликим ухилом в бік водозбірника. По мірі необхідності водозбірник облаштувати на кожному горизонті. Це гарантує організований направлений стік дощових вод в зумпф і попереджує обводнення запасів корисної копалини. При необхідності водозбірник буде спорожнятися – вода буде вивозитися пересувними насосними установками для поливу кар’єрних та інших доріг.

Вода в технології використовується тільки на безвідходний полив території кар’єру в літній період (зрошення кар’єрних доріг та забоїв) з метою пилоподавлення.

Витрати води на одну поливку доріг з перехідним і низьким типом дорожнього покриття, в літній період 0,5л/м³, час фіксації пилу після поливу 2-3 години. Загальна кількість витраченої води на полив за сезон складе 5600 м³. Умовно – чиста вода, яка використовується для зрошення забоїв, вся губиться.

					КМ.ДР20.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Забруднення чи інші негативні впливи на стан підземних та ґрунтових вод, неможливе, оскільки під час експлуатації кар'єру будуть виконуватись заходи щодо попередження потрапляння забруднюючих речовин та відходів в навколишні землі.

Негативного впливу на навколишнє водне середовище (підземні та поверхневі води) під час експлуатації проектного кар'єру не передбачається.

5.5.Вплив на ґрунти

Площа родовища - це двохвилий пагорб з невеликим перепадом абсолютних відміток поверхні 4м, зайнята під посіви багаторічних трав. Ґрунти (025-0,5м) суглинисті, сірі лугові, дерново-підзолисті, рідше болотні, низькопродуктивні. На значній території ґрунтовий шар відсутній.

Землі гірничого відводу в даний час використовують під рілля і пасовища.

Видобуток сировини супроводжується дефіцитом порід необхідних для заповнення виробленого простору до природних позначок рельєфу. Середнє пониження рельєфу на площі родовища становитиме біля 4 м. З метою попередити заболочення пониженої частини родовища дно кар'єру виконується з нахилом 0,005-0,01 в напрямку стоку. На рекультивованих площах виконати меліоративні роботи.

Корисна копалина – суглинки та глини, перекриті ґрунтово-рослинним шаром та породами розкриву, який складається з некондиційних суглинків та глин.

Кар'єр експлуатується, в період будівництва кар'єру були виконані такі гірничо-капітальні роботи:

- проведена система нагірних каналів для збору атмосферних опадів в зумпф - приямок для відстоювання твердих частин;
- для переміщення автотранспорту влаштована під'їзна дорога.

					КМ.ДР20.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

За контуром кар'єру побудована автодорога для зв'язку з заводом. Перед початком розробки будь-якої ділянки на ній знімається ґрунтово-рослинний шар і використовується для рекультивації.

Щорічно на порушених гірничими роботами землях передбачено проводити комплекс робіт по гірничотехнічній та біологічній рекультивації.

Гірничотехнічна рекультивація передбачає планування відкосів і терас борту кар'єру, засипку відробленого простору кар'єру розкритими породами, зверху на які наноситься ґрунтово-рослинний шар товщиною не менше 0,2 м.

Біологічна рекультивація передбачає внесення мінеральних і органічних добрив та посів багаторічних трав і висадку дерев і кущів на терасах. Через три роки землі передаються землекористувачу.

З землекористування будуть вилучені малопридатні для землеробства землі, а після рекультивації площі, які вилучаються будуть замінені рекультивованими.

Забруднення ґрунтів на землях прилеглих до території кар'єру не буде, так як ґрунти кар'єру не містять шкідливих речовин, а самі являються ґрунтоутворюючими.

Так як кар'єр не збільшує водозбірної площі, то скидання води з кар'єру під час дощів в існуючі водотоки не приведе до їх збільшення, порівняно з існуючими, що не вимагає розширення і реконструкції існуючих водотоків.

При видобутку глин не вилучаються і не застосовуються шкідливі речовини.

На території виробництва не проектується зберігання нафтопродуктів. Заправка автомашин буде здійснюватись на базі.

5.6. Охорона надр

Виходячи із прийнятого положення меж кар'єрного поля, фіксації бортів кар'єру і способу розробки корисної копалини, передбачаються:

- втрати корисної копалини:
 - в покрівлі корисної товщі - 0,1м;
 - в підшві корисної товщі - 0,05м;

					КМ.ДР20.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- при транспортуванні – 0,5%;
- примішування:
- в підшві корисної товщі - 0,05м.

5.7.Вплив розробки родовища на навколишнє середовище

Для забезпечення потреб будівництва та місцевого населення запроектований кар'єр глин, корисна копалина якого представлена супісками та глинами придатними для виготовлення цегли будівельної.

Ніяких суттєвих змін повітряного і водного басейнів, ґрунтів, флори і фауни гірничі роботи з видобутку не викликать.

					КМ.ДР20.10.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

6. Економічна частина проекту

Штат працівників та розрахунок заробітної плати

Техніко-економічна частина проекту реконструкції ПрАТ«Самбірський керамзитовий завод» розробляється на основі гірничо-технологічної, кошторисної «Техно-рабочего проекта разработки и рекультивации ПрАТ«Самбірський керамзитовий завод»».

Держава, відповідно до Закону України «Про оплату праці» регулює оплату праці працівників підприємств усіх форм власності шляхом встановлення мінімальної заробітної плати, інших державних стандартів та гарантій, а також поступового оподаткування доходів фізичних осіб.

Розрахунок фонду заробітної плати наведено в таблиці 6.1

Таблиця 6.1

Штат працівників

Професія	Тарифний розряд	Тарифна ставка, грн./год	Кількість робочих годин у рік на одного працівника, годин	Кількість працівників по окремій професії	Річний фонд основної зарплати по окремій професії, грн..
1	2	3	4	5	6
Гірничий цех					
Машиніст екскаватора	IV	10	1808	2	36160
Помічник машиніста екскаватора Машиніст бульдозера	III	8	1808	2	28928
Машиніст бульдозера	IV	9	1808	2	32544
Всього				6	97632

					КМ.ДР20.10.06.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Економічна частина проекту		
Розробив		Кравець М.А.					
Перевірів		Панасюк А.В.					
Кер.розділу		Панасюк А.В.					
Н.Контр.		Ковалевич Л.А.					
Затвердив		Соболевський Р.В.					
					Літ.	Аркуш	Аркушів
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-24		

Автомобільний гараж					
Водій автосамоскиду	V	10	1808	4	72320
Зварювальник	IV	8,00	1808	1	14464
Слюсар	II	6	1808	1	10848
Токар	IV	7	1808	1	12656
Всього				7	110288
ІТП та службовці і допоміжний персонал					
Голова правління	-	12	1808	1	21696
Начальник карєру	-	10	1808	1	18080
Гірничий майстер	-	8	1808	1	14464
Бухгалтер	-	8	1808	1	14464
Маркшейдер	-	9	1808	1	16272
Механік карєра	-	8	1808	1	14464
Інженер по охороні праці	-	7	1808	1	12656
Гірничий працівник	-	6	1808	1	10848
Обліковець	-	5	1808	1	9040
Прибиральниця	-	5	1808	1	9040
Охоронець	-	5	1808	3	27120
Всього				13	168144

У ПрАТ «Самбірський керамзитовий завод» розрахунок заробітної плати проводиться відповідно до робочого режиму підприємства, кількості працюючих, які зараз працюють на підприємстві, та тарифної ставки кожного працівника конкретної професії.

Зведені дані розрахунків сумарної річної заробітної плати всіх підрозділів працівників наведено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2

**Річні заробітні плати по підрозділах
працівників**

Підрозділ працівників	Основна річна заробітна плата, грн.
Гірничий цех	97632
Автомобільний гараж	110288
ІТП та допоміжний персонал	168144
Всього	376064

Повний фонд виданої річної заробітної плати всім основним робітникам, ІТП та допоміжному персоналу складає 376064 грн.

Загальна кількість працівників на підприємстві становить 26 особи.

При нарахуванні та видачі заробітної плати необхідно виконати такі відрахування :

- військовий збір (1,5%);
- ПДФО (18%);
- ЄСВ (22%).

Відрахування з зарплати становлять (6.3):

$$Z_p^{\text{відр}} = Z_p \cdot (0,015 + 0,18 + 0,22)$$
$$Z_p^{\text{відр}} = 376064 \cdot (0,015 + 0,18 + 0,22) = 156066,56 \text{ грн} \quad (6.3)$$

Загальний фонд заробітної плати всіх працюючих на підприємстві обчислюють за формулою (6.4) :

$$Z_p^{\text{заг.ф}} = Z_p + Z_p^{\text{відр}}$$
$$Z_p^{\text{заг.ф}} = 376064 + 156066,56 = 532130,56 \text{ грн} \quad (6.4)$$

6.2. Розрахунок вартості електроенергії, допоміжних матеріалів

Вартість 1 кВт·год силової енергії складає в середньому 3,12 грн. Загальна витрата електроенергії на підприємстві складає 1560000 кВт·год.

Загальна вартість електроенергії по всьому підприємству складає (6.5):

$$B_{\text{ел}}^{\text{заг}} = A_{\text{вит}}^{\text{заг}} \cdot B_{\text{ел}}^{1\text{кВт}} \quad (6.5)$$

де, $A_{\text{вит}}^{\text{заг}}$ – загальна витрата енергії, кВт·год;

$B_{\text{ел}}^{1\text{кВт}}$ – вартість 1 кВт·год силової електроенергії;

$$B_{\text{ел}}^{\text{заг}} = 1560000 \cdot 0,35 = 546600 \text{ грн}$$

Загальна вартість паливно-мастильних матеріалів на проведення всіх основних технологічних процесів складає 2833647 грн.

Загальна вартість паливно-мастильних матеріалів, з урахуванням заготівельно-транспортних витрат у розмірі 10% від вартості ПММ на проведення основних технологічних процесів, становить 3117012 грн.

					КМ.ДР20.10.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

6.3. Основні виробничі фонди та розрахунок амортизаційних відрахувань

Основні групи виробничого фонду підприємства:

- група №1 – будинки, споруди та передавальні пристрої (таблиця 6.3);
- група №2 – транспортні засоби (таблиця 6.3);
- група №3 – робочі машини та обладнання (таблиця 6.4).

Таблиця 6.3

Основні виробничі фонди груп №1, №2

Найменування об'єкту або цеху, де знаходяться об'єкти	Первісна (переоцінена) вартість, грн	Залишкова вартість на початок 2019 року, грн
1	2	3
Група №1- Будинки		
Гірничий цех	52800	12350
Адміністративні будинки	565000	21000
Матеріальний склад	129000	73600
Всього:	746800	106950
Група №2- Транспортні засоби		
Автомобільний та допоміжний транспорт	276500	39700
Всього:	276500	39700

Таблиця 6.4

Основні виробничі фонди групи №3

Найменування цеху, де знаходиться обладнання	Первісна (переоцінена) вартість, грн	Залишкова вартість на початок 2019 року, грн
Група №3- Робочі машини та обладнання		
Гірничий цех	415000	89100
Автомайстерня	96400	5600
Склад ЛМЗ та ГР	4300	1100
Всього по групі:	515700	95800

В 2020 році роботи по рекультивації не проводилися, тому кошторисних витрат на рекультивацію немає .

Загальний виробничий фонд підприємства по даним на початок 2019 року виробничий фонд підприємства склав – 1539000 грн.

Амортизаційні відрахування від вартості будівель, споруд і обладнання прийняті відповідно до «Норм амортизаційних відрахувань на основні фонди».

					КМ.ДР20.10.06.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата			

Амортизаційні відрахування за рік складають для першої групи – 13% (від залишкової вартості на початок року), для другої – 32%, а для третьої -23%.

Амортизаційні відрахування за рік для кожної групи фонду становлять:

1. Для групи №1 (13%),(6.6):

$$A_p^1 = 0,13 \cdot B_{\text{заг}}^1 \quad (6.6)$$

де, $B_{\text{заг}}^1$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів першої групи на початок 2019 року, $B_{\text{заг}}^1 = 106950$ грн;

$$A_p^1 = 0,13 \cdot 106950 = 13903,50 \text{ грн}$$

2. Для групи №2 (32%),(6.7):

$$A_p^2 = 0,32 \cdot B_{\text{заг}}^2 \quad (6.7)$$

де, $B_{\text{заг}}^2$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів другої групи на початок 2019 року, $B_{\text{заг}}^2 = 39700$ грн;

$$A_p^2 = 0,32 \cdot 39700 = 12704 \text{ грн}$$

3. Для групи №3 (23%),(6.8):

$$A_p^3 = 0,23 \cdot B_{\text{заг}}^3 \quad (6.8)$$

де, $B_{\text{заг}}^3$ – загальна залишкова вартість усіх об'єктів третьої групи на початок 2019 року, $B_{\text{заг}}^3 = 95800$ грн;

$$A_p^3 = 0,23 \cdot 95800 = 22034 \text{ грн}$$

Повна сума амортизаційних витрат за 2019 рік складає, (6.9):

$$A_{\text{заг}}^p = A_p^1 + A_p^2 + A_p^3 \quad (6.9)$$

$$A_{\text{заг}}^p = 13903,50 + 12704 + 22034 = 48641,50 \text{ грн}$$

6.4. Розрахунок вартості землевикористання та додаткових витрат

Сплата збору за використання надр складає 110,0 грн/га.

Вартість використання надр складає, (6.10):

$$B_p^{\text{в.звм}} = S_{\text{заг}} \cdot B_{\text{з.в}} \quad (6.10)$$

					КМ.ДР20.10.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

де, $S^{\text{заг}}$ —загальна площа земельного відводу,

$$S^{\text{заг}} = 2,2 \text{ га};$$

$B_{3,6}$ — збір за використання надр ;

$$B_{\text{р}}^{\text{в.звм}} = 2,2 \cdot 110 = 242 \text{ грн}$$

Витрати на збереження допоміжного обладнання та приладдя приймаються у розмірі 70 грн. на кожного основного виробничого працівника (6.11):

$$B_{\text{зб}} = 100 \cdot K_{\text{осн.р}} \quad (6.11)$$

де, $K_{\text{осн.р}}$ — кількість основних виробничих робітників,

$$K_{\text{осн.р}} = 26 \text{ особи};$$

$$B_{\text{зб}} = 100 \cdot 70 = 7000 \text{ грн}$$

Витрати на поточний ремонт об'єктів , що відносяться до групи №1 основного виробничого фонду, складають 3% від їх вартості (6.12):

$$B_{\text{рем}}^1 = 0,03 \cdot B_{\text{заг}}^1 \quad (6.12)$$

$$B_{\text{рем}}^1 = 0,03 \cdot 106950 = 3208,50 \text{ грн}$$

Витрати на поточний ремонт об'єктів, що відносяться до груп №2 та №3 основного виробничого фонду, складають 25% від їх залишкової вартості (6.13):

$$B_{\text{рем}}^{2,3} = 0,25 \cdot (B_{\text{заг}}^2 + B_{\text{заг}}^3) \quad (6.13)$$

$$B_{\text{рем}}^{2,3} = 0,25 \cdot (39700 + 95800) = 33875 \text{ грн}$$

Витрати на охорону праці приймаються у розмірі 120 грн на одного основного працівника підприємства (6.14):

$$B_{\text{ох.пр}} = 120 \cdot K_{\text{осн.р}} \\ B_{\text{ох.пр}} = 120 \cdot 26 = 3120 \text{ грн} \quad (6.14)$$

Загальна сума додаткових витрат складає :

					КМ.ДР20.10.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$B_{\text{заг}}^{\text{дод}} = B_{\text{р}}^{\text{в.звм}} + B_{\text{зб}} B_{\text{рем}}^1 + B_{\text{рем}}^{2,3} + B_{\text{ох.пр}} \quad (6.15)$$

$$B_{\text{заг}}^{\text{дод}} = 242 + 7000 + 3208,50 + 33875 + 3120 = 47445.50 \text{ грн}$$

6.5. Основні техніко-економічні показни

Техніко – економічне обґрунтування кондицій для підрахунку запасів корисної копалини є складовою частиною геолого – економічної оцінки родовища. Проект постійних кондицій розроблений згідно з технічним завданням, відповідно до умов залягання корисної копалини.

Очікуванні техніко – економічні показники промислового освоєння запасів керамзитових глин ділянки № 1 Воютицького родовища перераховані і наведені в таблиці 6.5

					КМ.ДР20.10.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 6.5

Основні техніко-економічні показники підприємства

ПрАТ«Самбірський керамзитовий завод»

№	Найменування показників	Одиниця виміру	Величина показника
1	2	3	4
1	Підраховані запаси в контурі кар'єру	тис.м ³	472,1
1.1	Промислові (видобувні) запаси	тис.м ³	456,9
2	Об'єм розкритих порід в кар'єрі ,всього	тис.м ³	50,9
2.1	у т.ч. ґрунтово – рослинний шар	тис.м ³	9,4
3	Середньоексплуатаційний коефіцієнт розкриття	м ³ /м ³	0,111
4	Річна продуктивність кар'єру :		
4.1	по розкриття	тис.м ³	2,570
4.1	по розкриття	тис.м ³	2,570
5	Строк забезпечення підприємства запасами	рік	19,8
6	Собівартість одиниці товарної продукції	грн	8,87
6.1	Собівартість річного випуску продукції	тис.грн	205,1
7	Вартість товарної продукції:		
7.1	одиниці товарної продукції		12,5
7.2	річний випуск	тис.грн	289,0
7.3	на весь період розробки родовища	тис.грн	5722,2
8	Валовий прибуток, що оподатковується:		
8.1	річний	тис.грн	83,9
8.2	на весь період розробки родовища	тис.грн	1661,2
9	Податок з прибутку річний (18%)	тис.грн	15,1
10	Чистий прибуток		
10.1	річний	тис.грн	68,8
10.2	за весь період розробки родовища	тис.грн	1362,2
11	Капіталовкладення,всього	тис.грн	273,1
11.1	Кар'єр	тис.грн	273,1
12	Основні фонди	тис.грн	122,0
13	Рівень рентабельності:		
13.1	до собівартості продукції	%	33,5
13.2	до виробничих фондів	%	56,4
14	Строк окупності капіталовкладень:		
14.1	по середньорічному прибутку	рік	4,0
15	Чистий дисконтований грошовий потік	тис.грн	82,9
16	Індекс прибутковості	од	1,3
17	Коефіцієнт рентабельності гірничовидобувного підприємства	од	0,403

Висновок

Метою роботи є дослідження маркшейдерського забезпечення гірничотехнічної рекультивації в процесі відкритої розробки керамзитової сировини на основі запропонованої методики, що складається з взаємопов'язаних таблиць. У таблиці вносяться вихідні дані, які стосуються гірничо-геологічних умов залягання родовища корисних копалин; по заданих формулах виконується гірничо-геометричний аналіз родовища; виконуються розрахунки щодо приведеної дослідженої технології гірничотехнічної рекультивації в процесі відкритої.

Рекультивація порушених земель є нормативним і найбільш ефективним способом відновлення продуктивності та господарської цінності порушених земель і ліквідацією їх негативного впливу на навколишнє середовище.

У проектуванні та виконанні рекультиваційних робіт активну участь приймає маркшейдерська служба гірничого підприємства. Вихідна графічна документація для створення проекту рекультивації, який маркшейдерською службою виноситься в натуру- це топографічні плани поверхні землі, які відповідають стану місцевості перед початком технічного етапу робіт при рекультивації.

Щоб спроектувати технічні роботи кар'єру, виконують зйомку методом тахеометричної зйомки.

Маркшейдерська зйомка при рекультивації виконується в масштабі 1:2000 , а тому вона потребує створення густих мереж опорних пунктів, положення яких надійнозакріплюють центрами і знаками в натурі і точно визначають їх як в плані.

Зйомка виконується теодолітом 2Т30П. Вибір оптичного теодоліта 2Т30П багаторічної витримки є завдяки малим розмірам і масі, простота конструкції, зручність експлуатації і відмінна швидкість зняття відліків.

					КМ.ДР20.10.ВК.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Кравець М.А.			Висновок	Літ.	Аркуш
Перевірів		Панасюк А.В.					Аркушів
Кер.розділу		Панасюк А.В.					
Н.Контр.		Ковалевич Л.А.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-24	
Затвердив		Соболевський Р.В.					

Через зручність в роботі оптичний теодоліт 2Т30П успішно застосовується на кар'єрі.

Рекультивації підлягають площі відробленої частини кар'єру. При цьому планувальні роботи проводяться на відвалах з терміном відсіпки не менше 4х місяців, в яких вже пройшла основна частина консолідації порід, що забезпечить відсутність осадок поверхні після нанесення ґрунтово-рослинного шару. Свіжонасипані породи необхідно ущільнити проходами навантаженого автосамоскида або бульдозера при пошаровому розміщенні порід.

Зняття та нанесення ґрунтово-рослинного шару проводяться в стислі терміни в період після збору урожаю і може проводитись по таких схемах:

1. Родючий шар зрізається бульдозером і переміщується ним на відстань до 50 м в тимчасові бурти, з яких ґрунт може відвантажуватись, або бульдозером знов переміщуватись на рекультивовані площі (відкоси кар'єру);
2. Родючий шар транспортується в кар'єр, розвантажується в бургт, і розплановується бульдозером.

Перед і після нанесення ґрунтово-рослинного шару поверхня розплановується бульдозером, після чого площа готова для проведення біологічної рекультивації.

Якщо при рекультивації розкривних порід робочого фронту кар'єру недостатньо, то вони беруться на випереджуючих площах кар'єру. Залишки розкривних порід тимчасово складуються в виробленому просторі кар'єру для рекультивації площ наступних років.

Рекультивовані землі можуть бути використані під пасовища. До ґрунтово-рослинного шару відносяться елювіальні відкладення, потужністю 0,30-0,60м, Вибір наступного використання порушених земель залежить від таких факторів:

- цінності земель в границях кар'єрного поля та прилягаючих до нього ділянок;
- агрохімічних властивостей ґрунтів і порід внутрішніх відвалів;
- гідрогеологічних умов ділянки;

					КМ.ДР20.10.ВК.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- оцінки затрат на гірничо-технічну та біологічну рекультивацію;
- географічного положення та клімату району родовища.

Гірничими роботами розробляються суглинки та глини на глибину до 7м, це значить, що при виконанні незначних об'ємів робіт можна відновити площу кар'єра під пасовища. Згідно з "Технічними умовами рекультивації кар'єру" відведені малоприсадатні землі повинні після відробки кар'єру рекультивуватись під пасовища. Ухили існуючого рельєфу ділянки кар'єру в середньому 0-3°. Ухили рекультивованої поверхні в контурі кар'єру не будуть перевищувати 15° в бортах. Середня потужність пониження існуючої поверхні в межах рекультивованих земель 4 м в контурі кар'єру. Товщина нанесеного ґрунтово-рослинного шару прийнята не менше 0,2 м. Суглинки та інші породи розкрити згідно з проведеними аналізами при геологорозвідувальних роботах є повністю ґрунтоутворюючими породами, тому незначне примішування суглинків до родючого шару не знизить його агрохімічних властивостей.

Для створення можливості виконання рекультивації до рівня денної поверхні передбачається при експлуатації кар'єру підсипка розкритого борта в районі берегів ріки.

Виположення бортів і дна кар'єру в районі берегів ріки підсипкою порід, розробкою і вирівнюванням дна кар'єру підвищить якість виконання рекультивації, а також допоможе запобігти утворенню замкнутої виїмки, де можливе накопичення води.

Підосва відробленого кар'єру буде мати нахил в напрямку до берегів ріки, а накопичення води і утворення водойми виключається при відробці суглинків, з підсипкою укосу кар'єру на всю потужність товщі до природної поверхні породами розкрити і підстилаючими породами.

Апробацією результатів дослідження проведено для гірничо-геологічних умов Воютицького родовища керамзитової сировини. Показники технології гірничотехнічної рекультивації щодо площі і об'ємів глини і суглинків, що змінюються у часі в процесі розробки родовища, приведені в відповідну таблицю. Це дає можливість планувати та виконувати гірничі роботи з

					КМ.ДР20.10.ВК.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

гірничотехнічної рекультивації в процесі розробки родовищ (від будівництва кар'єру до завершення гірничих робіт).

Вибір оптимального напрямку рекультивації при розробці проводився відповідно до "Методики визначення економічної ефективності рекультивації порушених земель".

					КМ.ДР20.10.ВК.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Список літератури

1. Водний кодекс України від 06.06.1995 № 213/95-ВР.
2. Гірничий закон України від 06.10.1999 № 1127-XIV.
3. Геодезичний енциклопедичний словник /За редакцією Володимира Літинського. - Львів: Євросвіт, 2001.
4. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98), Наказ Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України № 56 від 09.04.98 р. (в редакції від 27.07.99 р.)
5. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III.
6. Кодекс України про надра від 27.07.1994 № 132/94-ВР.
7. Олійник Л. М. Геодезія з основами землевпорядкування /Л.М.Олійник - КИЇВ - 2008
8. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI.
9. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23.05.2017 № 2059-VIII.
10. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 № 1264-XII.
11. Про охорону атмосферного повітря: Закон України від 16.10.1992 № 2707-XII.
12. «Проект розробки і рекультивації Ділянки №1 Воютицького родовища керамзитової сировини»
13. Юридична енциклопедія : [в 6 т.] / НАН України, Ін-т держави і права ім. В. М. Корецького ; редкол.: Шемшученко Ю. С. (голова) [та ін.]. – Київ : Юрид. думка, 2002. – Т. 4.

					КМ.ДР20.10.СЛ.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список літератури			Літ.	Аркуш	Аркушів
Розробив		Кравець М.А.								
Перевірів		Панасюк А.В.								
Кер.розділу		Панасюк А.В.								
Н.Контр.		Ковалевич Л.А.								
Затвердив		Соболевський Р.В.								
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-24					

ТЕХНІЧНІ УМОВИ

на відновлення (рекультивуацію) порушених земель
Воютицького кар'єру суглинків і глин для
ПрАТ «Самбірський керамзитовий завод»
Львівської області

1. Назва об'єкту і його площа (загальна і по угіддях) Кар'єр глин Загальна площа 16,0 га
 2. Цільове призначення земельної ділянки після рекультивації для сільськогосподарського використання під пасовище
 3. Товщина родючого шару ґрунту, що підлягає зняттю, місце його складування або транспортування для поліпшення малопродуктивних земель 0,2 м в тимчасовий відвал, для для рекультивації дна і відкосів.
 4. Товщина покриття ділянки, яка рекультивується родючим шаром ґрунту на площі дна і відкосів відробленого кар'єру під пасовище – не менше 20 см.
 5. Заходи по боротьбі з ерозією ґрунтів, зв'язані з зберіганням заскладованого родючого шару ґрунту і на ділянках робіт складування родючого шару ґрунту в суцільний вал по периметру кар'єру і на виробленій площі і в тимчасовий відвал з метою використання для рекультивації відкосів і дна кар'єру
 6. Заходи по відведенню поверхневих і пониженню рівня ґрунтових вод передбачити безпечне відведення ґрунтових і атмосферних вод з площі кар'єру. З метою недопущення нерегульованого збору води в понижених місцях кар'єру - породами з площ між контуром кар'єру і рікою і розкритими породами створювати пологий рівномірний нахил рекультивованої поверхні в сторону рік.
 7. Особливі умови при рекультивації відкоси відпрацьованого кар'єру виположити до кутів не більше 15° підсипкою розкритими породами
 8. Обсяги робіт по біологічній рекультивації ділянок і умови їх виконання (строки і норми внесення органічних і мінеральних добрив, щільності залуження і склад травосуміші заходи по хімічній меліорації та інше) розробити проект біологічного освоєння рекультивованих відкосів кар'єру під пасовище через 3-х: річний період внесення органічних 60 т/га мінеральних N-90, P-60, K-60 кг/га в діючій речовині добурих, висівом і приорюванням сидеральних культур, підсівом сумішки багаторічних трав з 4-5 компонентів з розрахунку 40-45 кг/га.
- На малопродуктивних породах власне кар'єру передбачити меліоративні насадження по схемі змішування відповідних деревних кущових порід з розрахунку 6700-7000 шт/га саджанців. Обсяг і вартість робіт подати в розрізі сільрад.
9. Будівництва під'їзних шляхів до ділянки, яка рекультивується використовуються існуючі.
 10. Строки завершення робіт по гірничо-технічній рекультивації на протязі року.

					КМ.ДР20.10.ДА.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Кравець М.А.			Додатки	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірів		Панасюк А.В.						
Кер.розділу		Панасюк А.В.						
Н.Контр.		Ковалевич Л.А.				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ГГ-24		
Затвердив		Соболевський Р.В.						

Додаток Б

“Затверджую”

Голова правління

ПрАТ «Самбірський керамзитовий завод»

Ференс А.А.

Технічне завдання

на складання проекту розробки і рекультивації Ділянки №1

Воютицького кар'єру керамзитових глин

для ПрАТ „Самбірський керамзитовий завод”

1. Необхідність проектування : Розробка кар'єру керамзитових глин для виготовлення керамзитового гравію.

2. Замовник - ПрАТ „Самбірський керамзитовий завод”

3. Проектна організація – ТОВ „Інститут “ГІРХІМПРОМ” м. Львів.

4. Продуктивність кар'єру - 23 тис.м³ керамзитової сировини (Цілик в надрах)

5. Вихідними даними для проектування служать матеріали геологічної розвідки запасів керамзитової сировини Воютицького родовища (замовник передає інституту).

6. Режим роботи кар'єру :

- робочих тижнів в році - 35 тижнів

- робочих днів в році - 170 днів (розкрит - 20 днів)

- робочих днів в тижні - 5 днів

- робочих змін на добу - 1 зміна

- тривалість зміни - 8 годин.

7. Гірничо-транспортна техніка, яку можна використати:

- екскаватори ЕО-5111Б (драглайн), Е-652Б

- бульдозери Т-100 (ДЗ-53).

8. Заходи по гірничотехнічній і біологічній рекультивації відпрацьованого кар'єру вирішити по технічних умовах на рекультивацію.

9. Стадія проектування - проект.

10. Термін проектування - згідно договору.

11. Замовник передає інституту вихідні дані до початку проектування.

					КМ.ДР20.10.ДБ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Додаток В

Розрахунок площі гірничого відводу по координатах

Розрахунок площі гірничого відводу по координатах:						
	X	Y	X1*Y2	X2*Y1	X1*Y2-X2*Y1	
1	4517,67	2083,68	9636824,404	9521713,326	115111,0774	
2	4569,67	2133,14	9765220,525	9919118,137	-153897,6122	
3	4650,01	2136,96	10530944,43	10100106,52	430837,9116	
4	4726,38	2264,72	11082484,81	10581340,04	501144,7709	
5	4672,26	2344,81	11279780,43	10908568,31	371212,1174	
6	4652,21	2414,20	11305533,97	11137724,35	167809,6176	
7	4613,42	2430,14	11251475,04	11203185,12	48289,92515	
8	4610,09	2438,86	11433790,77	11310670,32	123120,4551	
9	4637,69	2480,16	11827461,76	11822140,62	5321,141131	
10	4766,68	2550,29	12245506,79	12227765,68	17741,10921	
11	4794,65	2568,98	12034259,78	12668358,19	-634098,4145	
12	4931,28	2509,93	12157051,05	12416418,59	-259367,5403	
13	4946,91	2465,30	12289086,12	12310782,21	-21696,0895	
14	4993,63	2484,19	12121045,62	12734559,06	-613513,4396	
15	5126,23	2427,30	11453009,55	12000371,92	-547362,3658	
16	4943,92	2234,20	10628103,46	10839349,17	-211245,7069	
17	4851,57	2149,73	10112684,08	10307507,11	-194823,0314	
18	4794,78	2084,42	10076564,38	9928031,451	148532,9338	
19	4762,98	2101,57	9947159,572	9892835,468	54324,10481	
20	4707,36	2088,43	9799303,518	9822826,617	-23523,09959	
21	4703,44	2081,70	9566899,038	9816786,869	-249887,8312	
22	4715,76	2034,02	9494040,815	9619317,965	-125277,1503	
23	4729,22	2013,26	9332322,212	9451670,785	-119348,5731	
24	4694,71	1973,33	9782263,1	8914868,514	867394,5854	
25	4517,67	2083,68	0	0	0	
				Сума:	-303201,105	
Площа гірничого відводу :				S =	-151600,55	м2
				S =	-0,1516	кв.км.

