

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 розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: Впровадження технологічних рішень зі збільшення виробничої
потужності гірничо-збагачувального комплексу в умовах філії «Іршанський
ГЗК» АТ «ОГХК»

Виконав: студент(ка) 4 курсу,
групи РР-45
спеціальності 184 «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Виконавець: Забродцький Д.С.

Керівник: Остафійчук Н.М.

Рецензент: Шамрай В.І.

Житомир - 2020

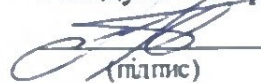
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

 Башенко С.І.
(підпис) (Прізвище та ініціали)
«06» 04 2020 р.

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

Забродський Дмитрій Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Впровадження технологічних рішень зі збільшення виробничої потужності гірничо збагачувального комплексу в умовах філії «Іршанський ГЗК» АТ «ОГХК»

Керівник роботи К.т.н., ст. викладач Остафійчук Неля Микоївна

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки «6» 04 2020 р.
від №96с

2. Строк подання студентом роботи: 09.06.2020

3. Вихідні дані до роботи:

Робочий проект підприємства «ІГЗК», літературні джерела, технічні характеристики драглайну, аналіз цін на видобувану продукцію

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Техніко-економічне обґрунтування впровадження в технологічний процес зі збільшення потужності гірничо-збагачувального комплексу в умовах філії «ІГЗК»

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

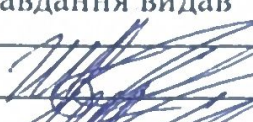
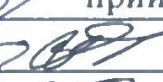
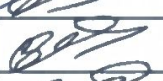
Лист 1. Ситуаційний план

Лист 2. Схема геологічних розрізів

Лист 3. Технологічна схема

Лист 4. Збільшення продуктивності

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Остафійчук Н.М.		
2	Остафійчук Н.М.		
3	Остафійчук Н.М.		
4	Остафійчук Н.М.		

7. Дата видачі завдання 06.04.2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ, актуальність теми	04.03.20- 23.03.20	
2	Розділ 1	23.03.20- 04.04.20	
3	Розділ 2	04.04.20- 20.04.20	
4	Розділ 3	20.04.20- 04.05.20	
5	Розділ 4	04.05.20- 24.05.20	
6	Оформлення роботи	24.05.20- 06.06.20	
7	Підготовка ватманів	15.04.20- 07.06.20	
8	Передзахист роботи		
9	Захист роботи		

Студент


(підпис)

Забродцький Д.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Остафійчук Н.М.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

<u>ВСТУП</u>	
<u>1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПІДПРИЄМСТВО</u>	
<u>1.1. Статиграфія та літологія</u>	
<u>1.2. Геологічна та гірнотехнічна характеристика родовища</u>	
<u>1.3. Гідрогеологічна характеристика</u>	
<u>1.4. Підрахунок запасів</u>	
<u>2. Технологічні особливості видобування корисних копалин відкритим способом</u>	
<u>2.1. Інформація про підприємство</u>	
<u>2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин</u>	
<u>2.3. Система розробки родовища корисних копалин</u>	
<u>2.4. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування</u>	
<u>2.5. Електропостачання кар'єру</u>	
<u>2.6. Водовідлив</u>	
<u>2.7. Вентиляція</u>	
<u>3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА</u>	
<u>4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ</u>	
<u>ВИСНОВКИ</u>	
<u>СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ</u>	

					РРКК.ДР20.24.01					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Забродцький Д.С			Зміст			Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Остафійчук Н.М.								
К. розділу										
Н. контр.		Башинський С.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-45		
Зав. каф.		Башинський С.І.								

ВСТУП

Україна є другою, основною країною СНД за запасами титану. Розвідані запаси його складають 40,5% від загальних запасів країн СНД. Основні запаси приурочені до великих ільменіт-рутил-цирконієвих розсипних родовищ – Малишевське та Іршанської групи розсипів. Слід зазначити, що видобуток ільменіту здійснюється екскаваторно-гідравлічним способом і на території України діють підприємства з видобутку та переробки титанової руди які були введені в експлуатацію в 60-х роках минулого століття. У зв'язку з цим потрібно провести реконструкцію існуючих способів відпрацювання розсипних родовищ. Для цього необхідно проаналізувати безпосередньо технологію видобутку рудних пісків, з метою визначення раціональних її параметрів, що сприяє кращій організації ведення гірничих робіт, зокрема на розсипних родовищах. Удосконалення технології видобутку та переробки мінеральної сировини за рахунок застосування нового обладнання на гірничо-збагачувальних комбінатах (ГЗК) України є тенденцією, однак введення в експлуатацію нової техніки тягне за собою значні матеріальні вкладення. Тому на базі аналізу сучасного стану гірничих робіт, з урахуванням діючих схем видобутку, необхідно поліпшити організацію розробки розсипних родовищ і визначити раціональні параметри технології видобутку і переробки рудних пісків. Специфіка економіки титанового виробництва така, що витрати на видобуток і збагачення мають незначну вагу – близько 4,0% від загальних витрат на виробництво губчастого титану, тому підвищення техніко-економічних показників роботи кар'єрів з видобутку ільменіту шляхом визначення раціональних параметрів технології та організації розробки розсипних родовищ є актуальною науково-практичною задачею.

					РРКК.ДР20.24.01				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Забродцький Д.С.			Літ.			Арк.	Аркушів
Керівник		Остафійчук Н.М.							
К. розділу					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-45				
Н. контр.		Башинський С.І.							
Зав. каф.		Башинський С.І.							

1 розділ. Характеристика родовища корисної копалини

1.1 Статиграфія та літологія

Україна є другою основною країною СНД за запасами титану. Розвідані запаси титану складають 40,5% від загальних запасів країн СНД, запаси цирконію - 19,1%. Основні запаси приурочені до великих ільменіт-рутил-цирконієвих розсипних родовищ – Малишевське та Іршанської групи розсипів. В даний час експлуатуються тільки розсипні титан-цирконієві родовища (Вільногірський гірничо-металургійний комбінат і Іршанський ГЗК). Зміст ільменіту в розроблюваних родовищах України коливається від 34,8 кг/м³ в Малишевському до 75,7 кг / м³ в родовищах Іршанської групи. Для порівняння: в родовищі Річардс-Бей (ПАР) міститься 50 кг/м³ ільменіту, родовищі Енніба в Австралії - 37 кг/м³, родовищі Чаваррі в Індії - 122 кг/м³. В Україні переробку ільменітових концентратів титанових родовищ з отриманням пігментного діоксиду титану ведуть ЗАТ «Кримський титан» і ВАТ «Сумихімпром», а також виробник металевого титану КП «Запорізький титаномagneзійний комбінат». Встановлені потужності українського виробництва знаходяться на рівні підприємств Франції, Фінляндії, Мексики, але поступаються в 2,0 – 2,5 рази. Відповідними показниками таких лідерів ринку, як Австралія, Великобританія, Японія.

1.2. Геологічна та гірнотехнічна характеристика родовища.

В геологічній будові Межирічного родовища приймають участь різні за віком континентальні та морські відклади, залягаючи на каоліновій корі вивітрювання основних порід Вол. – Волинського масиву Коростенського інтрузивного комплексу.

					РРКК.ДР20.24.01			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Забродський Д.С.						Літ.	Арк.
Керівник	Остафійчук Н.М.							
К. розділу								
Н. контр.	Башинський С.І.							
Зав. каф.	Башинський С.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-45	

В склад промислового пласта входять, в основному, пісчані вторинні каоліни (часто з гравієм та дрібною галькою) та каолінізовані піски, пов'язанні між собою поступовими взаємними переходами. Підпорядковане значення мають пісчано-кремністі відклади, які входять до складу промислового пласта. Пісчанисті вторинні каоліни у вологому стані в'язкі та важко розпушуються. Каолінізовані піски мають в'язкість тільки в перехідній зоні, а в нижній частині пісчаного шару вони пухкі та зазвичай вміщують слабонапірні води. Потужність продуктивного шару коливається від 1,5 до 20,0 метрів, в середньому складає 7,5 метра. Потужність товщі розкривних порід коливається від 2,0 до 17,0 метрів, при середній величині 8,7 метра. Довжина ділянки складає 800 метрів, ширина – 140 метрів, а площа в проектних межах кар'єру № 9 складає 321,8 га. Середній вміст ільменіту в рудних «пісках» 66,4 кг/м³. Кора вивітрювання габро-лабрадоритів слугує плотіком розсипу і на окремих локальних ділянках має підвищений вміст ільменіту. Нижче по розрізу залягають вивітренні породи габро та лабрадорити Володарсько-Волинського комплексу.

Породоутворюючими мінералами являються: кварц, каолінит та польовий шпат. Основним рудним мінералом є ільменіт, а супутніми – рутил, циркон, апатит, магнетит, сидерит, топаз.

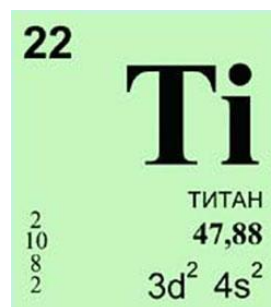
Відпрацювання пісків проводилось екскаваторно-гідравлічним способом. Розкривні та видобувні роботи, подача пісків проводились крокуючими екскаваторами ЕШ-10/70.

Подача «пісків» на збагачувальну фабрику здійснюється гідротранспортом.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Титан (*лат.* Titanium, символ Ti) — хімічний елемент з атомним номером 22, а також відповідна проста речовина — твердий сріблястий метал, точка плавлення 1675 °С, точка кипіння 3262 °С, густина 4540 кг/м³.

Термодинамічні властивості	
Густина	4,54 г/см³
Молярна теплоємність	0,523 Дж/(К·моль)
Теплопровідність	21,9 Вт/(м·К)
Температура плавлення	1933 К
Теплота плавлення	18,8 кДж/моль
Температура кипіння	3560 К
Теплота випаровування	422,6 кДж/моль



Титан – сфери застосування

Титан - це легкий і міцний метал, сплави з якого досить часто використовуються в багатьох сферах діяльності людини.

Практичні властивості титану ще не досконало вивчені фахівцями і тому по частоті використання він поступається іншим металам. Також в прямій конкуренції **титан** програє через більш високу вартість і дефіцитність, але при цьому йому притаманні унікальні властивості (наприклад, висока корозійна стійкість), які дозволили зайняти гідне місце в більшості сфер машинобудування, промисловості та конструюванні побутових приладів. Обладнання зі сплавів титану: Стандартне і нестандартне обладнання, яке випускають машинобудівні комбінати, в своїй більшості використовує апаратуру, що повинна безперебійно працювати в умовах агресивного середовища, а також бути стійкою до корозійних пошкоджень

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Саме тут знаходять своє застосування титанові сплави. З них виробляється запірна і перекачувальна апаратура, різноманітні ємності, фільтри та автоклави. Теплообмінна апаратура.

Тут сплави з титану часто використовують для нагріву, охолодження, випаровування і конденсації. Завдяки їм створюється можливість зберегти мінімальну товщину стінок деталей і при цьому захистити апарат від пошкодження корозією. Великим плюсом в цих умовах є властивість титану практично не піддаватися змочуванню та утворенню осадів.

Нестандартне титанове обладнання

Деякі промислові підприємства вже досить давно налагодили виробництво титанового обладнання для вирішення індивідуальних вузькопрофільних завдань. З титану і титанових сплавів роблять насоси, електрофільтри, реактори, технологічне обладнання та багато інших елементів. Щодо енергетики, то тут багато обертових деталей виготовляються саме з титану. Такий вибір металу не випадковий і зумовлений економічною вигодою. Все тому що титан характеризується високою питомою міцністю і без нього просто не обійтися у виробництві деталей на зразок лопаток для парових турбін.

Таблиця 1.1.

Властивість титану

Колір	Чорний
Блиск	Напівметалевий
Твердість за шкалою Мосса	5-6
Спайність	Відсутня
Не прозорий	

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3 Гідрогеологічна характеристика

Середня ділянка являється складовою частиною Межирічного родовища ільменіту в складі якого виділено 7 окремих ділянок. В геологічній будові ділянки приймають участь такі породи (зверху до низу):

- сучасні органогенні і алювіальні відклади;
- четвертинні водно-льодовикові відклади, льодовикові і алювіальні відклади наведені різнозернистими пісками ;
- піщано-кременевий горизонт туронського ярусу верхньої крейди, складений уламками кременю зцементованого глинистими пісками;
- алювіально-делювіальні відклади верхньої юри-нижньої крейди, наведені запісоченими вторинними каолінами, а також різнозернистими каолінистими пісками.

Даний горизонт являється основним продуктивним шаром розсипу;

первинні каоліни кори вивітрювання габро-анортозитів і габро-лабрадоритів Володарсько-Волинського комплексу, що є складовою частиною Коростенського плутону.

Гідрогеологічні умови родовища визначаються кліматичними факторами, геоморфологічними особливостями та геологічною будовою. Серед всіх приведе-них вище факторів визначним являться геологічна будова, так як в основному від її залежить накопичення підземних вод. В гідрогеологічному відношенні ділянка ро-біт приурочена до басейну струмка Рихта – правого притока річки Тростяниця. По хімічному складу ґрунтові води відносяться до гідрокарбонатно-кальцієво-магнієво-го складу з підвищеним вмістом агресивної кислоти.

Ґрунтові води на значних площах кар'єра залягають на невеликих глибинах (від 0,3 до 1,5 м) досягаючи місцями 4,5 м. Найбільші глибини залягання ґрунто-вих вод знаходиться на ділянках, котрі відносяться до водороздільних частин рік Ірші та Тростяниця.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На окремих ділянках ґрунтові води піднімаються до денної поверхні, утворюючи таким чином низини та болота. Рівень ґрунтових вод в біль-шості випадків залежить від кількості випадаючих на кар'єрне поле опадів, та від пір року. Водоносність порід залежить від вмісту в них глинистих часточок.

Гідрологічні умови розробки Юрської ділянки характеризуються як порівняно прості. З урахуванням того, що на Юрській ділянці одночасно проводяться видобувні роботи кар'єром № 8, який прийняв на себе частину притоку, величина останнього в кар'єрі № 9 значно зменшилася.

На ділянці виділяються два генетичних типи зруденіння:

1. Алювіально-делювіальний розсип.
2. Кора вивітрювання корінних порід.

Гірничотехнічні умови розробки Середньої ділянки

В межах Середньої ділянки Межирічного родовища ільменіту розсип залягає на глибині від 2,5м до 27м. Середня потужність розкривних порід по ділянці становить 9,5м. Складений розсип четвертинними водно-льодовиковими пісками, супісками і суглинками. Розкривні породи можна використовувати тільки для рекультивації земель, порушених гірничими роботами при відпрацюванні ділянки. Промисловий пласт розсипу наведений вторинними каолінами запісоченими і різнозернистими каолінистими пісками, з переважанням перших. Запісочені вторинні каоліни у вологому стані дуже в'язкі і важко розпушуються та вміст в них глинистих часточок (менше 0,01мм) досягає 40-50%, іноді і більше, що дуже ускладнює їх розмив гідромоніторами. Каоліністі піски володіють в'язкістю тільки у перехідній зоні із запісоченими вторинним каоліном. В нижній частині піщаного шару вони пухкі і зазвичай містять слабонапірні води. У верхній частині зустрічаються ділянки піщано-кременевих відкладів, складених галечниками (2 - 10см), валунами (більше 10см) і глинистими пісками приблизно у рівному співвідношенні.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Піщано-кременеві відклади тяжко піддаються розпушуванню, так як вони зцементовані каоліністими пісками. Потужність шару рудних пісків в межах промислових запасів коливається від 2м до 22м. Найбільші потужності шару спостерігаються в центральній частині ділянки, а найменші - у периферійних частинах розсипу. Плотіком розсипу є кора вивітрювання корінних порід – первинний каолін, рельєф якого рівномірний, різкі коливання спостерігаються лише у північно-західній частині Середньої ділянки.

1.4. Підрахунок запасів

Запаси корисних копалин

Балансові запаси - запаси, які на момент оцінки згідно з техніко-економічними розрахунками можна економічно ефективно видобути і використати при сучасній техніці і технології видобування та водопідготовки, що забезпечують дотримання вимог раціонального, комплексного використання надр і охорони довкілля. Детальна розвідка Межирічного родовища проведена Житомирською геологічною експедицією тресту "Київгеологія" у 1956-1958рр. За результатами цих робіт проведений підрахунок запасів. В 1971-1989рр. геологорозвідувальною партією Іршанського ГЗК була проведена дорозвідка Середньої ділянки Межирічного родовища. Від 1989р.-2002рік також проводилася дорозвідка експлурозвідувальною партією Іршанського ГЗК з метою згущення розвідувальної сітки із 80мх40м до 50х20 і 40х20. За результатами цих робіт була виділена технічна межа кар'єру №9.

Таблиця 1.2.

Численність запасів

Ділянка, категорія запасів	Числилось запасів на 01.01.2019 р.		Очікуване погашення запасів за 2019 р.		Очікувана забезпеченість запасами на 01.01.2020 г.	
	Об'єм тис. м ³	TiO ₂ тис.т	Об'єм тис.м ³	TiO ₂ тис.т	Об'єм тис.м ³	TiO ₂ тис.т
Середня ділянка «В»	5411,1	294,9	916,6	35,3	4494,5	259,6

Співвідношення потужності розкриву до потужності кулі становить 0,94. Крім промислових запасів на флангах родовища розвідані балансові руди категорії С2 у кількості 10,67 млн. м3 , що дають у перспективі можливість продовжити термін служби підприємства, а також забалансові запаси категорій С1 і С2, які можуть бути використані на стадії згасання роботи підприємства.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 2. Технологічні особливості видобування корисних копалин відкритим способом

2.1 Інформація про підприємство

Першочерговий проект на відпрацювання Середньої ділянки Межирічного родовища ільменіту виконаний в 1990 р. науково-дослідним і проектним інститутом ("Гиредмет") згідно завдання Іршанського ГЗК. Цим проектом визначені техніко-економічні показники при річній виробничій потужності 1200 т.м³. В 1999 р. керівництвом ДП «Іршанського гірничо-збагачувального комбінату» прийнято рішення про зміну річної виробничої потужності кар'єру в бік зменшення до 950 т.м³.

Кар'єр №9 знаходиться у Володарсько-Волинському районі Житомирської області на південний схід від смт. Іршанськ та на відстані 0,3 км на північ від с.Емилівка. Ільменітомісткі піски подаються гідротранспортом на збагачувальну фабрику, яка розташована на проммайданчику кар'єру. Кар'єр входить до складу філії «Іршанського гірничо-збагачувального комбінату» з видобутку ільменітоносних пісків з метою отримання ільменітового чорнового концентрату. Як самостійний структурний підрозділ він почав функціонувати з листопаду 2000 року. Чорновий концентрат перевозиться спецавтотранспортом на фабрику (проммайданчик Іршанського ГЗК). Кінцевий продукт, 42%-й товарний концентрат, автотранспортом вивозиться на прирейкову базу ІГЗК, що сполучена залізничною колією із залізничною станцією Нова Борова. Розробку в кар'єрах ведуть двома уступами – верхній розкривний, нижній видобувний. Висота уступів встановлюється виходячи з потужності розкривних порід і рудних пісків. Екскаватори, задіяні на видобутку, складають рудні піски безпосередньо з вибою на покрівлю рудного шару.

					РРКК.ДР20.24.01			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Забродський Д.С.			Літ. Арк. Аркуші Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-45			
Керівник		Остафійчук Н.М.						
К. розділу								
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

Два гідромонітора з насадками виконують розмив конуса рудних пісків. Далі руду через приймальний зумпф системою гідротранспорту подають на збагачувальну фабрику первинного збагачення.

Усі титаномістячі руди для подальшої їх переробки на губчастий титан або пігментний діоксид титану необхідно піддавати збагаченню. Даною роботою при аналізі підприємств гірничо-металургійного комплексу виявлено те, що в Україні на Іршанському ГЗК і Вільногірському ГМК концентрат ільменіту отримують за схемами з використанням гравітаційного, електричного і магнітного методів збагачення.

На рис. 1. представлена принципова схема збагачення титан-цирконієвих пісків ВГМК. З неї видно що гірничо-металургійний комбінат використовує багатостадійну систему збагачення, яка включає в себе ряд допоміжних і основних робіт, для випуску декількох видів товарної продукції. Як бачимо з рис 1, в результаті збагачення отримуємо цирконієвий і дістеновий концентрати.



Рис.1 Принципова схема збагачення титан-цирконієвих пісків
Іршанського ГЗК

Режим роботи кар'єру подано у таблиці 2.1.

Радіаційна гігієнічна оцінка сировини сприятлива. Породи, що переробляються на кар'єрі й збагачувальній фабриці, належати до 1 класу (20-40 мкр/рік) по радіоактивності, їхнє використання не обмежене, а розробка кар'єру не викликає збільшення радіаційного фону району робіт.

Таблиця 2.1.

Режим роботи кар'єру

№	Показники	Одиниця виміру	Розмір показника
1.	Основне гірничо-транспортне устаткування:		
	а)розкривні роботи:		
	- екскаватор ЕШ-10/70	шт.	1
	- бульдозер Т-170	шт.	1
	б) на видобувних роботах:		
	- екскаватор ЕШ-10/70	шт.	1
	- насосний агрегат ІгрТ 1600/50	шт.	4
	- гідромонітор ГМД-250	шт.	4
	- Трубоукладчик ТГ-126	шт.	1
	- зварювальні агрегати АДД-303	шт.	1
	- трактор Т-150	шт.	1
2.	Чисельність працюючих	чол.	132

Режим роботи кар'єру прийнятий відповідно до вимог "Норм технологічного проектування підприємств кольорової металургії при розробці родовищ відкритим способом" з урахуванням роботи збагачувальної фабрики й практики роботи діючих кар'єрів:

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Графік роботи кар'єру:

- кількість робочих днів за рік: 330
- кількість робочих днів за тиждень : 7
- кількість робочих змін у добу : 2
- протяжність зміни: 12

Продуктивність кар'єру по гірничій масі наведена в таблиці 2.2:

Таблиця 2.2.

Продуктивність кар'єру по гірничій масі

№ п/п	Найменування основних показників	Одиниця виміру	Величина показника
1	2	3	4
1.	Річна продуктивність: - по видобутку та переробці титанових руд - по переекскавації рудних пісків ($K_{пер} = 0,2$) - по розкриттю в цілику - по переекскавації розкритих порід ($K_{пер} = 0,2$) - по гірничопідготовчому розкриттю	тис.м ³ тис. м ³ тис. м ³ тис.м ³ тис.м ³	850 170
2.	Добова продуктивність: - по видобутку та переробці титанових руд - по переекскавації рудних пісків ($K_{пер} = 0,2$)	тис.м ³	2575

Продовження таблиці 2.2.

3.	Термін забезпеченості комплексу запасами	Років	8,43
4.	Обсяг гірничо-капітальних робіт (ГКР), усього: У тому числі: - виїмка розкривних порід - виїмка продуктивних пісків - переекскавація продуктивних пісків - переекскавація розкривних порід	тис.м ³ тис.м ³ тис.м ³ тис.м ³ тис.м ³	250,6 209,6 20,0 4,0 17,0
5.	Експлуатаційні втрати: Основна корисна копалина (титанова руда) - при перерахунку по експлуатаційних блоках - проектні.	тис. м3 %	459,7 6,4

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

Гірничокапітальні роботи (ГКР) - це розкриття ділянок, створення початкового фронту робіт та забезпечення нормативу підготовлених до виїмки запасів на початку експлуатації. Забезпеченість підготовлених до виїмки запасів повинна складати 3-5 місяців. У об'єм ГКР також входить очищення полігону від лісу, проходка в'їзної та розрізної траншей по породах розкриття, роботи по осушенню робочих уступів за рахунок проведення розрізної траншеї та постановки водозливного обладнання. Основним обладнанням при виконанні ГКР є екскаватори ЕШ-10/70, за допомогою яких здійснюється розкриття, гідромонітори ГМД-250 для розмиву рудних «пісків» та ґрунтонасоси ГрТ-1600/50.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порода розкриву складається у вироблений простір. В зв'язку із мінімальним відводом земель під гірничі роботи, укладання розкривних порід на неробочий борт кар'єру здійснюється у одиничних випадках, а в основному виконується безпосередньо у вироблений простір кар'єру або на робочий борт із наступною переєкспавацією у виробку, при розрахунках раціональної схеми, що враховує мінімальні об'єми перевалки. У зв'язку з мінімальним відводом земель під гірничі роботи, укладка розкривних порід, в тому числі і рослинно-грунтовий шар на неробочий борт кар'єра, виконується тільки під час ведення гірничо-капітальних робіт. Цей фактор обумовлює необхідність розміщення порід розкриву, у подальшому, у вироблений простір кар'єру, за умови його наявності, з частковою перевалкою. Тому дуже важливо мінімізувати обсяги переєкспавації, для чого розкрій кар'єрного поля в РП обрано комбінований, за умови отримання найдовших експлуатаційних блоків, враховуючи контури розсипу. ГРШ на лісопокритій площі після зміни цільового призначення буде знятий на всій площі і використаний для проведення технічної рекультивації. Необхідно відзначити, що на вибір варіанта розкрою вплинуло й створення можливості складування промпродукту збагачувальної фабрики у вироблений простір, виходячи з умови утворення ємності з максимальними розмірами.

2.3. Система розробки родовища корисних копалин

2.3.1. Загальні положення

Система розробки родовища являє собою визначений порядок виконання гірничо-підготовчих, нарізних, розкривних і видобувних робіт.

Система розробки кар'єру №9-відкрита. Виходячи із гірничо-геологічних і гірничотехнічних умов залягання розсипу на Середній ділянці Межирічного родовища, спосіб відпрацювання відкритий із застосуванням екскаваторно-гідравлічної схеми ведення видобувних робіт і при безтранспортній системі розробки з частковою переєкспавацією порід на розкривних роботах.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основними позитивними факторами при застосуванні такого способу відпрацювання являються:

- простота організації видобувних та розкривних робіт і транспортування рудних пісків на збагачувальну фабрику;
- досить висока повнота відпрацювання корисної копалини в порівнянні з іншими системами, що застосовують;
- додаткова дезінтеграція рудних пісків у трубопроводі при русі пульпи на збагачувальну фабрику і під час розмиву, що подається екскаваторами в цілому позитивно впливає на технологічний процес збагачення рудних пісків;
- спрощення процесу рекультивації земель порушених гірничими роботами, за рахунок укладання розкривних порід у відпрацьований простір.

2.3.2. Розкривні роботи

На розкривних роботах використовується драглайн ЕШ-10/70

Середня ширина заходки близько 100 м. Дана ширина є мінімальною за умовами ведення робіт екскаватором-драглайном ЕШ-10/70 і при цьому забезпечує найменші обсяги переекскавації розкривних порід при їх укладанні в вироблений простір або на робочий борт кар'єру.

ЕШ 10/70 (Екскаватор що крокує) - повнопоротна електрична машина на крокуючому ході з робочим обладнанням драглайна з ковшом ємністю 10 м³ і довжиною стріли 70 м.

Екскаватори застосовуються для відкритих розробок корисних копалин за бестранспортної системою, при будівництві каналів, іригаційних систем і різних гідроприладів. Низький тиск на ґрунт і висока маневреність дозволяють виконувати роботи на слабких ґрунтах в обмежених умовах.

Опорна база з встановленим на ній зубчатим вінцем, роликівим колом і центральною цапфой становить опорну частину машини. Робоче обладнання включає в себе ківш з упряжжю, стрілу з підвіскою і блоки наводки.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стріла основою нижньої частини шарнірно спирається на підп'ятники поворотної платформи і утримується в похилому положенні до горизонту жорсткою підвіскою, що з'єднує вершину піраміди основи і голови колон надбудови. Ківш шляхом збруя сполучається з тяговими і підймальними канатами відповідних лебідок.

Всі механізми розміщені на поворотній платформі, закриті металевим кузовом, кабіна машиніста встановлена на виступаючому кронштейні в передній частині лівої стінки кузова.

На балці надбудови розміщені лебідка підйому стріли і допоміжна лебідка.

Розкриття родовища – проведення гірничих виробок, що відкривають доступ з поверхні до покладів корисних копалин у надрах.

На кар'єрі розкривні роботи ведуться по безтранспортній схемі.

Розкривні породи в обсязі 932.0 т.м³ будуть використовуватись на I стадії рекультивації, шляхом укладання їх у відпрацьований простір.

Планом розвитку гірничих робіт на 2019 р. планується відпрацювання рудних пісків Середньої ділянки кар'єру.

Розкривні та видобувні роботи будуть проводитись екскаваторам ЕК- 10/70. Річна продуктивність екскаваторів однакова і складає 4500 т. м³ /рік. сумарно по 2-х екскаваторах становить - 3470,0 т. м³, що не перевищує норми.

У зв'язку з мінімальним відводом земель під гірські роботи, укладання розкривних порід на неробочий борт кар'єру не провадяться, що визначає розміщення порід розкриву або відразу у вироблений простір кар'єру, за умови наявності цього простору, або провадити укладання розкривних порід спочатку на робочий борт кар'єру з наступною переекскавацією їх у виробки. Тому дуже важливо мінімізувати обсяги переекскавації, для чого розкрій кар'єрного поля в проекті розглядалася в декількох можливих варіантах й обраний найбільш раціональний варіант.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

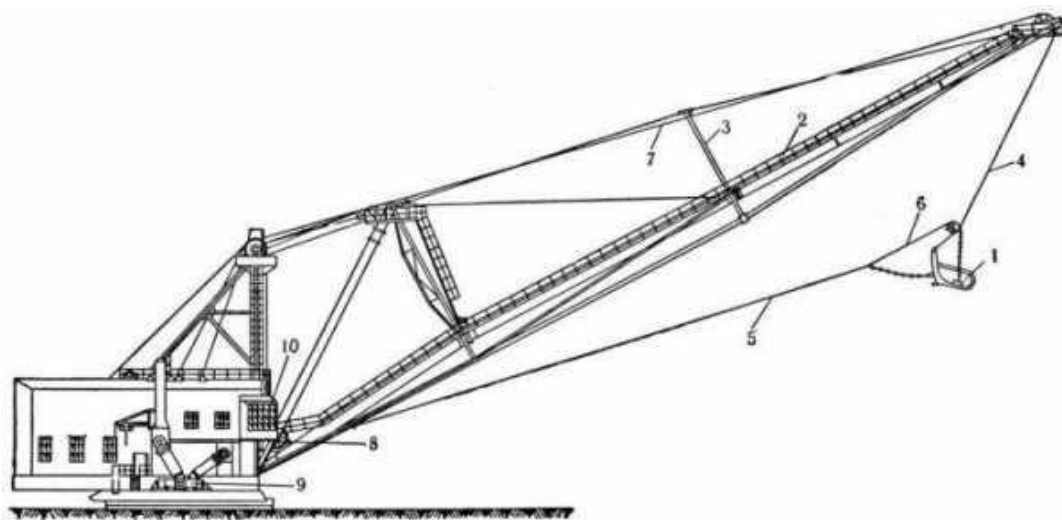


Рис. 2. ЕШ 10/70

Технічні характеристики даного екскаватора:

Місткість ковша – 11м ³
Кут нахилу стріли, град 30
Довжина стріли – 70м
Висота розвантаження – 27.5м
Глибина копання - 35м
Радіус розвантаження – 66.5м
Маса екскаватора – 688т

Виконання обсягів розкривних і добувних робіт наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

Обсяги розкривних і добувних робіт

Виймова одиниця	Розкрив, т.м ³		Видобуток, т.м ³	
	2019 р.		2020 р.	
	проект	очік.	проект	очік.
Середня ділянка	1510	1585	1250	1200

При розробці родовищ відкритим способом – показник інтенсивності розробки уступів, який характеризується напрямком і швидкістю посування вибою, яка обумовлює, в свою чергу, швидкість посування фронту гірничих робіт. Напрямок посування вибою визначається прийнятим порядком виймання порід на уступі, а швидкість залежить від ширини заходки і виду експлуатованого виймальних-навантажувального і транспортного устаткування. Швидкість посування фронту гірничих робіт на розкривному та видобувному уступах розраховується по наступній формулі:

$$V_{\phi} = Q_v / A_z \cdot (H_{y. \text{ розк.}} + H_{y. \text{ вид.}}), \text{ м/добу}$$

де: Q_v – змінна продуктивність екскаватора, м³/зм;

A_z – ширина заходки екскаватора, м;

$H_{y. \text{ розк.}}$ – висота розкривного уступу, м;

$H_{y. \text{ розк.}}$ – висота видобувного уступу, м

При цьому необхідно враховувати велику кількість чинників: гірничотехнічні умови залягання родовища (кути укосів уступів і відвалів, потужність пласта корисних копалин і розкривних порід і ін.), параметри і продуктивність екскаваторів і взаємозв'язок елементів системи розробки (висота розкривного уступу і ширина заходки, висота первинного і основного відвалів, висота нижнього і верхнього підступів і т. д.).

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахуємо змінну продуктивність для різних типів драглайнів, які експлуатуються на Іршанському ГЗК.

Змінна продуктивність драглайну – ЕК – 10/70:

$$Q_e^{зм} = \frac{3600 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 0,8 \cdot 0,5}{56 \cdot 1,3} = 2848,3, \text{ м}^3 / \text{зм}$$

Ширина заходки і шаг пересування модулю для драглайнів ЕК – 10/70

$$A_3 = (0,85 \dots 1,2) \times A_{ст} = (0,85 \dots 1,2) \times 45 = 38 \dots 54, \text{ м}$$

$$L_n = (0,2 \dots 0,4) \times A_{ст} = (0,2 \dots 0,4) \times 70 = 14 \dots 28, \text{ м}$$

Пусті породи екскаватором переміщаються у відпрацьований простір або на денну поверхню з подальшою переекскавацією у відпрацьований простір. Це здійснюється екскаватором ЕШ-10/70 На кар'єрі також відбуваються роботи по перевезенню чорнових концентратів на доводочні фабрики для повного збагачення ільмінітового концентрату. Навантаження здійснюється екскаватором марки Е-2503 на автосамоскиди марки КрАЗ 256.

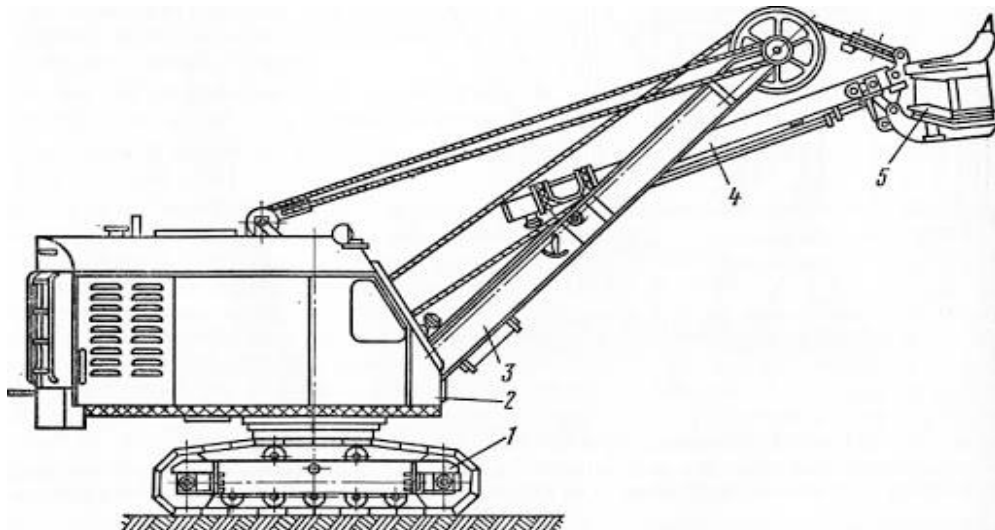


Рис. 3. Технічні характеристики даного екскаватора Е-2503

Місткість ковша, м ³	0,8
Тривалість робочого циклу, с	32
Потужність двигуна, кВт	160
Тиск на ґрунт, кПа	115
Маса, т	88

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3.3. Видобувні роботи

Так як у хвостахвідводах знаходиться близько 30% концентрації ільменіту, ми можемо зробити наступне:

1. Перенесемо ЕШ 10/70.
2. Встановимо насосну установку та гідромонітори для розмиву рудних пісків.
3. У процесі просування фронту встановлюється забійна установка й прийомний зумпф.

На транспортуванні рудних пісків - землесосні установки із ґрунтонасосами ҐрАТ-1600/50.

Після цих операцій отримуємо робочий вибій.

Екскаватором ЕШ-10/70 готується добувний уступ із шириною робочої площадки, у середньому 130 м, на якому розташовують вибійну землесосну установку Warman 12/10 і гідромонітори ГМД – 250 для розмиву титанових руд. У вибої землесосної установки монтуються гідромонітори з дистанційним керуванням. Прийнятий діаметр змінних насадок гідромонітора 80мм. Гідромоніторами провадиться розмив рудних пісків у навалі, створюваному добувним екскаватором, що перебуває в радіусі дії струменя гідромоніторів, чищення ґрат зумпфа й підтримки необхідного ухилу змиву

За довжиною фронту видобувної заходки, уступ ділиться на видобувні блоки, довжиною 130-150 м, на кожному з яких, у процесі пересування фронту, встановлюється забійне устаткування та приймальний зумпф.

Мінімальна відстань між зумпфами (забійними установками) дорівнює двом радіусам черпання видобувного екскаватора. У забої хвостовідводів землесосної установки монтуються два гідромонітори ГМД-250 із дистанційним керуванням. Прийнятий діаметр змінних насадок гідромонітора 75, 90 і 100мм.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Один гідромонітор виконує розмив титанових руд у навалі, утвореному видобувним екскаватором у радіусі дії струменя гідромонітора, другий – призначений для очищення сітки зумпфа та підтримки необхідного ухилу змиву. Витрата води прийнята 10 м³ на 1 м³ при напорі від 0,8 до 1,0 МПа.

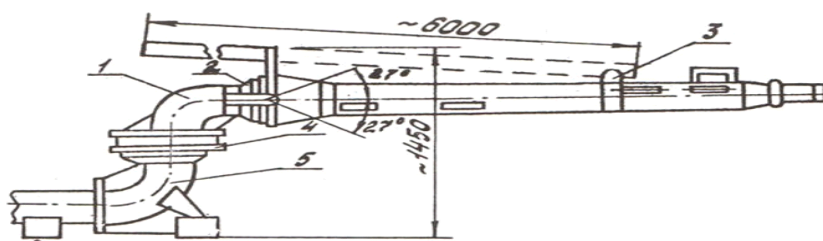
При прийнятих у проєкті насосах ГрАТ-350/40 продуктивність насосної станції складе 350 м³ /год, що забезпечить відкачку максимального припливу менш, ніж за 20 годин, встановлених «Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Якщо у видобувному вибої трапляється поломка обладнання, і щоб не втратити продуктивність кар'єру ми будемо видобувати продукцію на хвостових сховищах, і в найкоротший термін будемо ремонтувати проблему на видобувному вибої. Кожного дня на кар'єрі діє обмеження користування електроенергії, тобто до 10 години кар'єр не працює, і в робітників є час на виконання ремонтних робіт, зокрема зварювання зубів екскаватора, заміна змащувальних рідин в насосах, ремонт резервних насосів(якщо виникла така поломка). Якщо поломка глобальна керівництвом кар'єру вибирається день і назначається планові перевірки та переобладнання деталей, канатів екскаватора, ходових частин екскаватора. На заміну таких головних деталей треба великий проміжок часу. І якщо така поломка станеться під час роботи та не виникло великих проблем з не працездатністю обладнання його перевіряють часто. А так робота в хвостому вибої буде йти без зупинки і ми будемо мати меншу продуктивність, але не буде повної зупинки виробництва не буде.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На видобувних роботах в якості видобувного обладнання застосовується екскаватор **Е-2503** і гідромонітор ГМД-250 з дистанційним управлінням

Рис.4. Схема ГМД-250



Розмивання порід струменем води гідромонітора є одним з вайжливіших елементів гідравлічної розробки родовищ. Дослідженнями і досвідом роботи встановлено, що продуктивність розробки залежить від якості гідромоніторного струменя. Основне призначення струменів у гідромеханізації – це руйнування ґрунтів, різних гірничих порід та покладів корисних копалин. Гідравлічні струмені для гідромеханізації створюються гідромоніторами. Остаточне формування струменя у гідромоніторі здійснюється насадкою, яка знаходиться на кінці стовбура гідромонітора. Якість та структура гідромоніторного струменя визначається тиском перед гідромоніторною насадкою, діаметром вихідного перерізу насадки, профілем насадки, якістю обробки та її умовами подачі води до насадки.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4.

Технічні характеристики гідромоніторів

Показники	Тип гідромонітора					
	ГДУ-250	ГМН-250	ГМЦ-250	ГМП-250	ГМД-250	ГМД-300
Робочій тиск у насадці, МПа	1,0	1,5	1,6	2,0	2,5	1,5
Діаметр вхідного отвору, мм	250	250	250	250	250	300
Витрата води, м ³ /год	1600	-	До 800	До 2000	До 2750	До 2920
Кут повороту, град: в горизонтальній площині вгору вниз	100	360	360	360	360	-
	32	32	35	27	30	-
	28	18	30	27	30	-
Діаметр змінних насадок, мм	50; 65; 70; 90; 100	51; 63; 76; 89	51; 63; 76; 89; 100	80; 100; 110; 125	80; 100; 110; 125	100; 115; 125; 140
Габарити, мм: довжина ширина висота	4165	2528	3460	4048 690	4420	9000
	1500	-	1860	1378	2190	2105
	1120	-	1400		1640	2200

Таблиця 2.5.

Розміри насадок для гідромоніторів

Діаметр насадки d _n , мм	Кут конусності, град.	Довжина циліндричної ділянки, мм	Загальна довжина насадки, мм
50	13	50	395
62,5	13	65	380
76,5	13	75	360
90	13	90	420
100	13	100	420
125	10,5	320	730
140	8,5	310	718
150	7,16	300	700
160	6	295	682

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок гідротранспорту

Крок пересування гідромонітора:

$$\alpha_{\Gamma} = l_{\max} - l_{\min} = 24 - 2,5 = 21,5 \text{ м}$$

$$\alpha_{\Gamma} = 32 - 2,5 = 29,5 \text{ м}$$

$$\alpha_{\Gamma} = 40 - 2,5 = 37,5 \text{ м}$$

$$\alpha_{\Gamma} = 44 - 2,5 = 41,5 \text{ м}$$

$$\alpha_{\Gamma} = 50 - 2,5 = 47,5 \text{ м}$$

Витрата води гідромонітором визначається по формулі:

$$Q_{\Gamma.с} = \frac{Q}{3600} = \frac{600}{3600} = 0,166 \text{ м}^3/\text{с}$$

де: $Q_{\Gamma\text{м}}$ – продуктивність гідромонітора ГМД – 250 (прийнята з практичної експлуатації на кар'єрі № 9 Іршанського ГЗК)

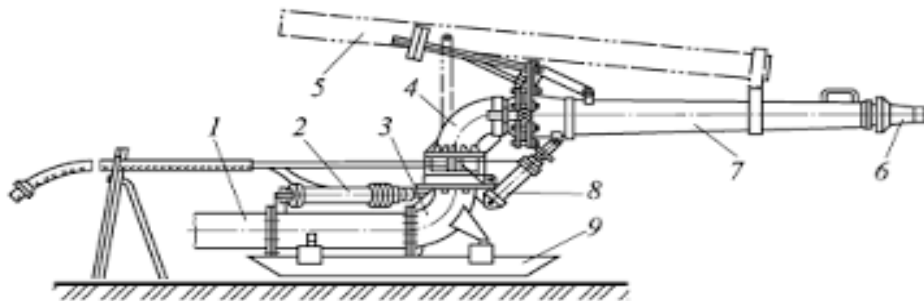
Розрахунковий діаметр насадки гідромонітора:

$$d_{\text{н}} = 0,52 \sqrt{\frac{Q_{\text{г.с}}}{\sqrt{H_{\text{г}}}}} = 0,52 \sqrt{\frac{0,166}{\sqrt{60}}} = 0,076 \text{ м}$$

де: H_{Γ} – напор гідромонітору (для ГМД – 250, $H_{\Gamma} = 60 \text{ м}$)

Приймаємо $d_{\text{н}} = 80 \text{ мм}$.

Загальний вид гідромонітора який експлуатується на родовищі при веденні гірничих робіт зображений на рис.5



					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Балансові і промислові запаси корисних копалин

Балансові запаси - запаси, які на момент оцінки згідно з техніко-економічними розрахунками можна економічно ефективно видобути і використати при сучасній техніці і технології видобування та водопідготовки, що забезпечують дотримання вимог раціонального, комплексного використання надр і охорони довкілля.

Кар'єр № 9 у I кварталі 2004 року приступив до розробки Середньої ділянки, де були вже проведені гірничо-капітальні роботи, спрямовані на розкриття рудних пісків. Забезпечення кар'єру балансовими запасами приведена в табл. 2.6.

Таблиця 2.6.

Ділянка, категорія запасів	Числилось запасів на 01.01.2018 р.		Очікуване погашення запасів за 2018 р.		Очікувана забезпеченість запасами на 01.01.2019 г.	
	Об'єм тис. м ³	TiO ₂ тис.т	Об'єм тис.м ³	TiO ₂ тис.т	Об'єм тис.м ³	TiO ₂ тис.т
Середня ділянка «В»	5411,1	294,9	916,6	35,3	4494,5	259,6

Втрати і збіднення корисних копалин

Втрати корисних копалин — частина балансових запасів твердих корисних копалин, яка неминуче втрачається при розробці родовищ і переробці корисних копалин. Збіднення являє собою змішування корисної копалини з пустою породою для корекції якісних параметрів. Збіднення - втрата якості корисної копалини в процесі видобутку. Виражається в зниженні вмісту корисного компонента або корисної складової у видобутій гірській масі в порівнянні з їх вмістом у масиві внаслідок домішування до неї пустих порід або некондиційної корисної копалини, а також втрат частини корисного компонента або корисної складової при видобутку, транспортуванні або переробці.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Облік фактичних втрат і збіднення пісків на кар'єрі проводиться по корисній копалині (ільменітових пісках) і корисному компоненту (двоокису титану) прямим методом на підставі даних маркшейдерської документації.

Дані про проектні та очікувані втрати і збіднення приведені в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7.

Очікувані втрати і збіднення

Виймова одиниця	Втрати, %		Збіднення, %	
	за проектом	2017 р.	за проектом	2017р.
		очік.		очік.
Середня ділянка	7,5	3,6	7,6	6,0

Джерелами утворення втрат рудних пісків розсипу є:

- втрати частини продуктивного шару при проведенні розкривних робіт;
- втрати на плотіку, при його зачищенні ковшем екскаватора.

Джерелами збіднення рудних пісків розсипу є:

- збіднення продуктивного шару розкривними породами при проведенні видобувних робіт;
- збіднення породами з некондиційним вмістом ільменіту на плотіку при його зачищенні, а також розкривними породами при рознесенні бортів неробочого уступу.

На Іршанському ГЗК збагачення виконується на збагачувальних фабриках кар'єрів. Доведення ільменітових концентратів здійснюється із застосуванням гравітаційних і магнітних методів.

Підготовка пісків до збагачення - здійснюється з метою розмиву (Дезінтеграції) пісків, поданих на фабрику, видалення великих (більше 4,0 мм) і дрібних (менше 0,05 мм) класів. В склад цих класів входить великий кварц, галька, польовий шпат, каолін, глина.

Підготовку пісків проводять в мокрому режимі (у вигляді пульпи)

Основним обладнанням цих операцій служать грохоти і гідроциклони.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3.4. Відвалоутворення

Відвалоутворення на родовищі здійснюється відповідно до прийнятої системи розробки. Відвали розкривних порід накопичують у відпрацьованому просторі кар'єру. Розкриті породи екскаватором укладаються у вироблений простір у відвал, що характеризується наступними параметрами: кут відкосу відвалу - 30° , ширина берми між нижньою брівкою основи відвалу і нижньою брівкою видобувного уступу – 5 м, висота відвалу змінна в залежності від потужності розкривних робіт, радіус розвантаження розкривного екскаватора максимальний.

Висота відвалів визначається параметрами задіяного екскаватора та потужністю розкривних порід і коливається від 12 до 30 м. Відвалоутворення — роботи, пов'язані з переміщенням і укладанням у відвал покривних (пустих) порід при відкритій розробці родовищ корисних копалин. Відвалоутворення є завершальним етапом розкривних робіт на кар'єрі.

Відходи збагачення рудних пісків на першому етапі робіт складуються у водовідстійник, а в процесі звільнення площ, складуються у відпрацьований простір, частково виконуючи тим самим технічну рекультивацію відпрацьованих площ. Відвалоутворювачами на кар'єрі є екскаватор крокуючий ЕШ-10/70 на розкривних роботах та ЕШ-10/70 на видобувних.

При виконанні гірничопідготовчих робіт прийнята безтранспортна система розробки із застосуванням крокуючого екскаватора ЕШ-10/70 з внутрішнім відвалоутворенням. Прийнятою схемою розробки передбачено розміщення першочергових відвалів розкривних порід на борти кар'єру, а в подальшому у вироблений кар'єрний простір. За рахунок цього на вироблених площах кар'єрного поля здійснюється утворення ємностей оборотного водопостачання, які використовуються у діючій технологічній схемі кар'єру та фабрики первинного збагачення.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідно до застосованої в проєкті технології розкривних і видобувних робіт, розкривні породи по безтранспортній системі розробки укладаються у вироблений простір кар'єру. Рудні піски після збагачення на фабриках первинного збагачення також подаються гідротранспортом у вироблений простір, що забезпечує заповнення останнього породами ще в процесі ведення гірничих робіт і рекультивації площ задовго до закінчення календарного графіка гірничих робіт.

2.3.5. Рекультивація земель

В процесі будівництва збагачувальної фабрики пройде порушення земельної ділянки (улаштування котлованів під фундаменти будівлі. Після закінчення експлуатації збагачувальної фабрики пройде демонтаж всіх споруд та фундаментних блоків. Земельна ділянка після демонтажу відпрацьованої збагачувальної фабрики та інших споруд та фундаментів буде являти собою порушену ділянку з лінійними котлованами глибиною до 2-х метрів. В етап технічної рекультивації необхідно включити засипку котлованів, грубе та кінцеве планування порушеної території з метою подальшого використання цих площ під посадку лісонасаджень. Дана фабрика будується на земельній ділянці, де ґрунтово-рослинний шар відсутній. Після спеціальних агротехнічних заходів ґрунтосуміші (пухкі розкривні породи) можуть бути використані без покриття їх родючим шаром для створення лісонасаджень. Біологічна рекультивація здійснюється після повного закінчення технічної рекультивації в теплий період року, але не пізніше одного року після гірничо-технічної рекультивації.

Проектом передбачається створення лісонасаджень на площі 2,4 га. Мета біологічної рекультивації - це створення сприятливих умов для подальшого цільового використання площ з відновленням родючості. Властивості ґрунтів повинні наближатись до зональних по агрохімічних, фізико-хімічних та інших показниках.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для створення запроектованих лісонасаджень проектом намічена одна схема 24 змішування деревно-чагарникових порід, а саме : 1- С, де головна порода - сосна звичайна , супутні - береза, чагарник - бузина червона. Посадку лісокультур рекомендується проводити однорічними сіянцями ранньою весною в стислі строки на 7-10 днів раніше, чим в звичайних лісорослинних умовах. Догляд за лісокультурами необхідно проводити до повного змикання крон на протязі 4-5-ти років. На протязі першого року - 2-х разове дискування 1-метрових смуг з «сідлуванням» ряду посадок з 2-х разовим рихленням і прополкою бур'янів вручну. В наступні роки кількість доглядів зменшується на одне дискування однометрових смуг і на одну прополку в рядках насаджень. Доповнення лісокультур рекомендується на слідуючий рік після посадки в розмірі 15%.

Таблиця 2.8.

Проведення гірничих робіт відповідно до проекту

З а х о д и	Термін виконання	Відповідальний за виконання
1	2	3
Проведення щодаєдних інструментальних зйомок	постійно	маркшейдер кар'єру
Геологічний контроль за повнотою використання надр / опробування /	постійно	геолог кар'єру
Застосування оптимальних напрямків у проведенні гірничих робіт з видобутку корисної копалини	постійно	маркшейдер кар'єру
Забезпечення стабільної роботи водовідливних установок на кар'єрі, що дозволить знизити % збіднення і втрат	постійно	гол. інженер кар'єру
Проведення гірничих робіт відповідно до проекту	постійно	маркшейдер кар'єру

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 Експлуатація та ремонт гірничого устаткування

2.4.1 Екскаваторне і бурове устаткування

На території кар'єру №9 знаходиться ремонтне слюсарно-токарне приміщення, у якому розташовані 3 металообробні верстати:

- Токарний верстат для підготовки резервних частин і деталей ковшів екскаваторів та інших робіт;
- Свердлильний верстат;
- Заточний верстат.

Відповідальним за металооброблювальне обладнання є токар.

Для забезпечення працездатності устаткування потрібна чітка організація його ремонту.

Ремонтні роботи ведуться відповідно до графіка поточних і капітальних ремонтів основного гірничо-технологічного устаткування, затвердженого головним інженером комбінату. Все гірниче і збагачувальне устаткування ремонтується вузловим методом. При цьому вузли агрегату, що потребують ремонту, демонтуються і замінюються запасними, заздалегідь відремонтованими в ремонтно-механічному цеху комбінату.

Всі ці роботи виконуються централізовано силами ремонтно-механічного цеху. Окрім того, централізовано виконуються також ремонти крокуючих екскаваторів, бульдозерної техніки.

В умовах цеху виконуються тільки дрібні ремонти устаткування, його регулювання, а також повні ремонти дрібного технологічного устаткування. Ремонтні роботи проводяться згідно з наказом по комбінату і відповідно до розроблених і затверджених інструкцій.

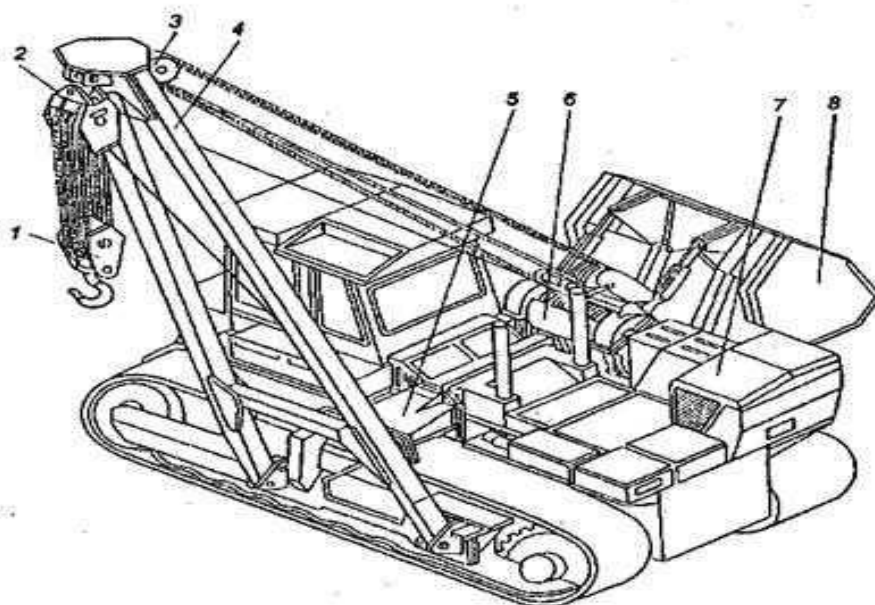
На кар'єрі відсутні складські приміщення, так як існує 3 основних склади на центральному майданчику підприємства. Щоденно комірник на автотранспорті здійснює перевезення із центральних складів на територію кар'єру (металеві вироби, електрообладнання та ін.)

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До парку допоміжного обладнання кар'єру відноситься слідуюча тракторно-бульдозерна техніка:

- бульдозер Т-170 (2шт.);
- трубоукладчик ТГ-126 (1шт.);
- трактор МТЗ-82 (1шт.);
- трактор Т-150 (1шт.);

Рис.6. Трубоукладчик ТГ – 126



Технічні характеристики трубоукладчика ТГ -126.

Мах.Висота підйому крюка	5.2 м.
Грузопідйомність	12,5т.
Розміри при транспортуванні	4,393м/4,42/6,48
Потужність двигуна	80кВт.
Макс.швидкість	34км/ч.

Таблиця 2.9.

Перелік гірничотранспортного обладнання

№ п/п	Тип машин	Найменуван ня матеріалів	Одиниця виміру	Витрати на 1000 годин роботи	Кількість робочих змін	Загальнорічні витрати
1	Бульдозер Т-170	Дизельне паливо Бензин Масильні матеріали Обтиральні матеріали Акумулятор	кг од	1500 0 450 788 30 0,3	259 (2072)	32160 1864 3266 124 1,24
2	Трубоукладач типу ТО -126	Дизельне паливо Бензин Масильні	кг кг	1500 0 450	259 (2072)	32160 1864
3	Трактор Т-150К	Дизельне паливо Бензин Масильні матеріали Обтиральні матеріали Акумулятор и Шини	кг кг кг кг од од	1350 0 405 7 09 27 0,3 0,33	259 (2072)	55944 1678 2992 112 1,2 1,36

Виходячи з вищевикладеного, при проведенні розкривних і видобувних робіт цілком відсутнє пиління по площі кар'єру й обводнених відвалів. Доставка корисної копалини на збагачувальну фабрику здійснюється по металевих трубопроводах - пульпопроводах. Відходами виробництва на кар'єрі є породи м'якої і скельної вскриші, що укладаються у вироблений простір, що передбачено технологією відробітку родовища.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Акумуляторні батареї відпрацьовані утворюються при експлуатації кар'єрної техніки. Основним компонентом акумуляторних батарей є свинцеві пластини. Відпрацьовані акумуляторні батареї відносяться до I класу небезпеки (високо небезпечні відходи) і по «Класифікатору відходів» мають код і найменування 6000.2.9.04 «Батареї свинцеві зіпсовані або відпрацьовані». При дотриманні правил експлуатації електроустаткування техніки і автотранспорту термін служби акумуляторних батарей складає 2,5-4 роки. На транспортних одиницях встановлені акумуляторні батареї, за рік згідно розрахунку вийде з ладу 6,8 батарей за рік.

Маса однієї батареї в середньому складає 0,08 т. За рік утворюється: $6,8 \text{ батарей} * 0,08 \text{ т} = 0,54 \text{ т/рік батарей}$. Об'єм свинцю у відпрацьованих батареях складатиме: $6,8 * 0,035 \text{ т} = 0,24 \text{ т/рік}$

Хвостове господарство

Відходи збагачення рудних пісків: « хвости » або « пром.продукт » на першому етапі робіт складуються у водовідстійник, а в процесі звільнення площ, складуються у відпрацьований простір, частково виконуючи тим самим технічну рекультивацию відпрацьованих площ.

На проммайданчику збагачувальної фабрики також мають місце відходи від допоміжного виробництва: люмінесцентні лампи, лом чорних і кольорових металів, побутове сміття. Всі відходи від допоміжного виробництва передаються спеціалізованим організаціям згідно договорів.

Таким чином, відходи виробництва в цілому не займають додаткових площ і не мають безпосереднього впливу на навколишнє середовище.

2.5 Електропостачання кар'єру

Середня ділянка Межирічного родовища кар'єру № 9 забезпечується електроенергією від підстанції 35/6 кВ №3, побудованої на проммайданчику кар'єру, що живиться від ЛЕП 35 кВ «Ємилівка»-1, що живиться від підстанції 110/35/6 кВ «Турчинка»

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підстанція складається з двох трансформаторів потужністю 6300 кВт з регулюванням напруги під навантаженням. Напруга споживачам подається по повітряних лініях 6 кВт:

- станція обертового водопостачання;
- перекачна пульпи;
- ЕШ-10/70;
- збагачувальна фабрика.

Екскаватори живляться від комірок ПМКЗ-10, встановлених безпосередньо під лініями ВЛ-6кВ із застосуванням кабелів марки КШВГ-6 3х70+ 1х50.

Високовольтне електроустаткування фабрики живиться від РУ 6 кВ, що складається з високовольтних комірок типу VM1S.

Низьковольтне електроустаткування живиться від трансформатора потужністю 1000 кВА напругою 6/0,4 кВ з РУ 0,4 кВ збагачувальної фабрики і проммайданчику. Екскаватор Е-2503 при завантаженні концентрату живиться від КТП-400 встановленого під опорою ВЛ-6кВ.

2.6. Водовідлив

Проектом на ділянці передбачається проведення робіт по відкачуванню підземних вод з гірничих виробок і захист цих виробок від підтоплення по-верхневими стоками.

Захист кар'єру від підтоплення поверхневими стоками передбачається побудовою нагірних каналів на західному і східному флангах кар'єру. Ширина і глибина каналів залежить від рельєфу місцевості і величин стоків.

Геологічні умови та система розробки родовища дозволяють використати як водовідливні установки центрального водовідливу звичайні ґрунтові насоси типу ГрАТ, змонтовані на понтонах, або у вигляді пересувних установок на полозах.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При прийнятих у проєкті насосах ГрАТ-350/40 продуктивність насосної станції складе 350 м3 /год, що забезпечить відкачку максимального припливу менш, ніж за 20 годин, встановлених «Правилами безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Подача води від насосних станцій передбачається по напірних металевих трубопроводах на відстані від 200 до 500 м, залежно від місця розташування дренажних каналів, зумпфів забійних установок, або ємностей для складування промпродукту, куди закачується вода кар'єрних водовідливів з метою поповнення обсягів води в системі оборотного водопостачання гірничо-збагачувальних комплексів.

2.7. Вентиляція

При розробці кар'єру на родовищі передбачена безтранспортна система ведення розкривних та видобувних робіт, яка супроводжується складуванням вскришних порід у тимчасовий відвал за допомогою екскаватора та гідротранспорт промислових руд на діючу збагачувальну фабрику. Крокуючі екскаватори ЕШ, що застосовуються на кар'єрі, при своєму пересуванні і при перегонах із блоку в блок, викидів пилу не створюють завдяки конструкції механізму крокування та живлення від існуючої ЛЕП 6 кВт. Вплив відбувається за рахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від роботи транспорту та механізмів на кар'єрі. Вихідні дані для розрахунку викидів.

Режим роботи на Юрській ділянці і(II черга) Межирічного родовища: 7-ми денний в 2 зміни – 330 робочих днів на рік;

Згідно за даними Державної гідрометеорологічної служби в Житомирській області, фонові концентрації забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери в даному районі мають наступні значення:

- -діоксид азоту – 0,0080 мг/м3 ;
- діоксид сірки (сірчастий ангідрид) – 0,0200 мг/м3 ;
- - оксид вуглецю – 0,08 мг/м3 ;
- - завислі речовини – 0,05 мг/м3

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Викиди забруднюючих речовин при розмиванні корисної копалини: Технологічні операції – розмив рудних пісків та транспортування по трубопроводах проводяться із застосуванням значної кількості води, що виключає запилення і забруднення атмосферного повітря. Вологість добувних порід дозволяє транспортування гідротранспортом рудних пісків на фабрику, де збагачення проходить шляхом гравітаційної сепарації за допомогою води. Ці процеси не супроводжуються викидами шкідливих речовин, що забруднюють атмосферу

При подальших розкривних роботах, а саме виймально-навантажувальних роботах та плануванні відвали не утворюються – вони екскаваторами укладаються у вироблений простір кар'єру. Природна вологість розкривних порід складає 10-15 %, тому виділення пилу у вигляді суспендованих твердих часток, не відбудеться.

На кар'єрі буде застосований екскаваторно-гідравлічний спосіб розробки з використанням гідротранспорту руди на існуючу збагачувальну фабрику. У зв'язку з застосуванням гідротранспорту при розробці корисної копалини викид пилу від гірничого видобувного устаткування не враховується.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 3. Охорона праці та навколишнього середовища

Охорона праці на кар'єрі № 9 здійснюється на підставі Закону України «Про охорону праці», колективного договору між адміністрацією і профспілковим комітетом комбінату та інших нормативних документів.

Основні з них:

«Правила безпеки при розробці родовищ корисної копалини відкритим способом», затверджені наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 31.05.1994 р. № 54.

“Єдині правила безпеки при дробленні, сортуванню, збагаченні корисної копалини і шматуванні руд і концентратів”. Затверджені Держгіртехнаглядом

Інженерно-технічні працівники в своїй роботі по охороні праці окрім вище перерахованих нормативних документів і правил, керуються посадовими інструкціями.

На кар'єрі розроблені і застосовуються інструкції по охороні праці, для робітників усіх професій, узгоджені з профкомом комбінату і затверджені директором комбінату.

У цілях розширення трудових і соціально-економічних гарантій для працюючих та регулювання виробничих і трудових відносин адміністрація Іршанського гірничо-збагачувального комбінату і профком уклали колективний договір.

Робота по попередженню виробничого травматизму на кар'єрі проводиться відповідно до положень «Системи управління охороною праці на Іршанському гірничо-збагачувальному комбінаті»

					РРКК.ДР20.24.01			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Забродський Д.С.					Літ.	Арк.
Керівник		Остафійчук Н.М.					Арк.	Аркуші
К. розділу								
Н. контр.		Башинський С.І.					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-45	
Зав. каф.		Башинський С.І.						

Згідно затверджених графіків проводяться комплексні і цільові перевірки стану охорони праці керівництвом цеху. Щомісячно проводиться оцінка якості профілактичної роботи ІТР з техніки безпеки.

До порушників правил безпеки застосовуються заходи дисциплінарної, матеріальної і моральної дії. Вони заслуховуються на Раді по боротьбі з правопорушниками. Працівники цехів забезпечуються спецодягом, спецвзуттям та індивідуальними засобами захисту відповідно до галузевих норм видачі спецодягу і вимог норматив-них документів. В цеху є санітарно-побутові приміщення згідно діючих норм. Для працюючих на відкритому повітрі в зимовий час обладнуються приміщення для обігріву. Цех забезпечений протипожежними засобами і устаткуванням, а також засобами зв'язку (телефони, гучномовці і радіо).

Таблиця 3.1.

План заходів щодо охорони праці на 2019 рік

№№ п/п	Зміст заходів	Термін виконання	Відповідальний за виконання
1	Провести навчання робітників по техніці безпеки за 10 ^{ти} годинною програмою з подальшою перевіркою знань комісією цеху і оформленням протоколів	Січень	Нач. кар'єра ВТБ
2	Щоквартально проводити опускання стріл крокуючих екскаваторів ЕШ- 10/70	1 раз в квартал	Нач. кар'єра
3	Постійно в міру необхідності проводити грейдкування доріг	постійно	Нач. кар'єра
4	Забезпечення працюючих спецодягом і спецвзуттям згідно норм	постійно	Нач. кар'єра
5	Використання захисних касок, захисних окулярів, респіраторів працівниками кар'єру	постійно	Нач. кар'єра
6	Доставка працівників кар'єру на роботу автотранспортом кар'єру	протягом року	Нач. кар'єр

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оцінка за видами та впливами на водне середовище

Межирічне родовище знаходиться в межиріччі річок Ірша і Тростяниця, але жодна з малих річок не протікає через територію, що відводиться під плановану ділянку. Зазначені в проєкті про надання гірничого відводу межі будуть визначені з врахуванням вимог статті 88 Водного кодексу (ВКУ), щодо дотримання режиму обмеженої господарської діяльності в межах прибережних захисних смуг, ширина якої для р. Ірша становить 50 м, а для всіх інших малих річок поблизу родовища - 25 м. Відповідно, нові ділянки кар'єру не знаходяться на землях водного фонду. Площі новоутворених водойм на місці відпрацьованих кар'єрів будуть переведені в категорію земель водного фонду після закінчення робіт з рекультивації.

З метою оцінки впливу відкачки води з діючого кар'єру на рівень ґрунтових вод у криницях населених пунктів, розташованих поблизу меж земельного відводу (сmt Іршанськ, сіл Гута Добринь, Добринь) розраховується величина радіусу депресійної воронки (вирви), яка залежить, зокрема, від фільтраційних параметрів водовміщуючої товщі, потужності останньої, величини зниження рівня підземних вод у кар'єрі тощо

Порушення режиму підземних вод буде мати тимчасовий характер із максимальним радіусом впливу від кінцевих бортів кар'єру не більше 140-450 м за досягнення проєктної глибини його розробки. Воронка депресії не впливатиме на рівень води в криницях, а відповідно на водозабір у зазначених населених пунктах, так як відстань від них до фіксованих бортів кар'єру більша за радіус депресійної воронки. Сmt. Іршанськ забезпечене питною водою від централізованої системи водопостачання. Необхідно зазначити, що після заповнення відпрацьованої частини кар'єра розкритими породами і промпродуктами збагачення, рівень підземних вод буде відновлений, а з урахуванням обов'язкового утворення на рекультивованих площах штучних водойм досить великої площі, цей рівень практично буде постійним.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальний водопріток у кар'єри розраховується за формулою:

$$Q = Q_{\text{зл.}} + Q_{\text{п.}},$$

Очікувані максимальні водопритокі за рахунок атмосферних опадів у кар'єр розраховані за формулою:

$$Q_{\text{а.}} = (Q_{\text{ср.}} \times F \times k) / T,$$

де $Q_{\text{ср.}}$ – середньорічна кількість опадів, $Q_{\text{ср.}} = 613 \text{ мм [45] (0,613 м)}$;

F – площа нерекультивованої частини кар'єру на момент оцінки

k – коефіцієнт, що враховує втрати на випаровування та інфільтрацію ($k = 0,5$);

T – кількість діб у календарному році ($T = 365,25$)

Площі нерекультивованої частини кар'єрів завдяки внутрішньому відвалоутворенню значно нижчі проектних, і для всіх кар'єрів Межирічного родовища при однаковій технології відпрацювання та однотипному гірничотранспортному обладнанні у середньому становлять $170\,000 \text{ м}^2 (F)$ – мінімальні площі, необхідні для безпечного ведення гірничих робіт.

$$Q_{\text{а.}} = (0,613 \times 170\,000 \times 0,5) / 365,25 = 142,6 \text{ м}^3 / \text{доб. (5,94 м}^3 / \text{год.)}$$

Таким чином, величина очікуваних максимальних водопритоків за рахунок атмосферних опадів приймається $5,94 \text{ м}^3 / \text{год}$ для кожного з кар'єрів.

Викиди у атмосферне повітря при проведенні гірничих робіт

На кар'єрі буде застосований екскаваторно-гідравлічний спосіб розробки з використанням гідротранспорту руди на існуючу збагачувальну фабрику. У зв'язку з застосуванням гідротранспорту при розробці корисної копалини викид пилу від гірничого видобувного устаткування не враховується. 44 До складу планованого кар'єру входять: - кар'єр із технологічним устаткуванням; - внутрішні відвали розкривних порід і ґрунтово-рослинного прошарку, що не підлягає збереженню через невелику потужність ($0,1 \text{ м}$) та наявність коріння; - гідротранспорт руди на збагачувальну фабрику

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунки викидів у атмосферне повітря при проведенні зварювальних робіт

Основними обсягами зварювальних робіт є ремонт і підтримка бульдозерної та екскаваторної техніки. Річна витрата пропан-бутану – 1000 тон, електродів АНО-6 - 1200 кг на зварювальні роботи складає при вазі 1 електрода 155 г, що спалюється за 20 хвилин. Час роботи джерела 250 годин на рік. Розрахунки проведені згідно «Збірника показників емісії (питомі викиди) ЗР від процесів електро-, газозварювання, наплавлювання, електро, газо різання та напилювання металів» які розроблені ІГ.

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 4. Економічна частина

Режим роботи кар'єру прийнятий у відповідності із вимогами робочих проєктів розробок, із врахуванням режиму роботи збагачувальної фабрики первинного збагачення та досвіду роботи діючих кар'єрів Іршинського ГЗК:

число робочих днів у році – 330 (дні); число робочих днів у тиждень – 7 (дні);

кількість робочих змін за добу – 2 (зміни); тривалість робочої зміни – 12 (годин).

Продуктивність кар'єру по гірничій масі визначена у відповідності із завданням на розробку, фактичними параметрами коефіцієнтів переєксквації та розрахунковими даними коефіцієнтів розкриву і становить 850 тис. м³.

Термін служби кар'єру при відпрацюванні промислових запасів складе:

$$T = 7166700 : 850000 = 8,43 \text{ роки.}$$

Розрахуємо змінну продуктивність для різних типів драглайнів, які експлуатуються на Іршанському ГЗК.

Змінна продуктивність драглайну – ЕК – 10/70:

$$Q_e^{3м} = \frac{3600 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 0,8 \cdot 0,5}{56 \cdot 1,3} = 2848,3, \text{ м}^3 / \text{зм}$$

Ширина заходки і шаг пересування модулю для драглайнів ЕК – 10/70

$$A_3 = (0,85 \dots 1,2) \times A_{ст} = (0,85 \dots 1,2) \times 45 = 38 \dots 54, \text{ м}$$

$$L_n = (0,2 \dots 0,4) \times A_{ст} = (0,2 \dots 0,4) \times 70 = 14 \dots 28, \text{ м}$$

					РРКК.ДР20.24.01								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент		Забродський Д.С.						Літ.		Арк.		Аркушів	
Керівник		Остафійчук Н.М.											
К. розділу													
Н. контр.		Башинський С.І.						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-45					
Зав. каф.		Башинський С.І.											

Таблиця 4.1.

Розподіл працюючих по категоріях

№	Найменування ділянок й відділень	Середня чисельність працюючих чоловік		
		УСЬОГО	у тому числі	
			робітники	керівники й фахівці
1.	Основне виробництво:			
	- розкрив	13	13	-
	- видобуток	11	11	-
	- гідротранспорт	18	18	-
	- хвостове господарство	9	9	-
	РАЗОМ по основному виробництву	51	51	-
2.	Допоміжні ділянки:			
	- ремонтно-монтажна ділянка	19	19	-
	- загальцеховий персонал	14	3	11
	РАЗОМ по допоміжних ділянках	32	21	12
	У С Ї О Г О з комплексу	82	71	11

Амортизаційні підрахунки

Таблиця 4.2.

Амортизаційні підрахунки по будівництву

Назва об'єкту	Років в експлуатації	Група	Балансова вартість	Сума амортизації
Зварювальнотокарне приміщення	15	1	201230	13415
Склад ПММ	20	1	814870	40744
Адміністративне приміщення	19	1	1000000	52631
Всього		1	2016100	106790

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.3.

Амортизаційні підрахунки по транспорту

Назва об'єкту	Кількість років в експлуатації	Кількість	Балансова вартість	Сума амортизації
Автомобіль КраЗ – 256 Б	8	2	5638200	704775
Автобус	8	1	1945300	243163
Всього			7583500	947938

Таблиця 4.4.

Амортизаційні відрахування по гірничому транспорту

Найменування обладнання	Кількість	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис. грн.	Річна норма амортизації, %	Сума амортизаційних відрахувань, тис.грн.
Екскаватор ЕШ-10/70	2	5000	10000	10	10000
Землесосні установки ГРТ-1600/50	3	3066	9198	24	2207
Гідромонітори ГМД-250	4	1185	474	24	1137
Пульпопровід кар'єр-фабрика 480мм -1500м	1	2135	2135	40	854
Водовідливна установка 8Гр-8	2	13258	26516	40	1060
Трубоукладач Т-170	1	2125	2125	24	510
Зварювальний апарат	4	113	452	40	180
Всього	-	-	-	-	18519
Невизначені витрати 15%	-	-	-	-	2777
ВСЬОГО					21297

Загальна сума амортизації складає:

$$\text{Амортизація} = 106790 + 947938 + 2129700 = 22351728 \text{ грн.}$$

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.5.

Витрати на електроенергію.

Споживачі електроенергії	Кіль- кість споживачів	Витрати електроенергії за місяць	Тариф оплати за 1кВт/год, грн.	Вартість електроенергії за рік
ЕШ-10/70	2	551232	2,8	37042790.4
Землесосні установки	3	333498	2,8	37042790.4
Гідромонітори	4	400195	2,8	53786208
Всього				127871788.8
Невраховані витрати(15% від врахованих)				19180768.32
ВСЬОГО				147052557.1

Собівартість товару

Продуктивність кар'єру:

- по корисній копалині – 850 тис. м³/рік (при середньому вмісті ільменіту в руді 71,2кг/м³, продуктивність кар'єру дорівнює 60520т/рік)
- по випуску 77% товарного концентрату – 35418,4т .

Таблиця 4.4.

Собівартість товару

Показники	Значення до вдосконалення в грн.	Значення після вдосконалення в грн.
Фонд зарплат	17938560	17938560
Загальна вартість всіх відрахувань	3854914	3854914
Матеріальні витрати	20023650	19523670
Всього	209121976	209121976 (-1%)

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.6.

Загальні витрати по кар'єру

Показники	Значення в грн
Фонд зарплат	17938560
Загальна вартість всіх відрахувань	3854914
Амортизація	22351728
Матеріальні витрати	20023650
Електроенергія	168052557
Всього	231521976

Таблиця 4.7.

Цінові показники	Одиниця вимірювання	Ціна в грн
Ільменіт	1 тонна	9328

Рекультивация – 3002450грн.

Плата за землю за рік: $70600 \cdot 2,54 = 181200$ грн.

Плата за надра.

Геологічні запаси рудних пісків - 4042,2 тис. м³

Збір за надра – 8,6 грн/м³

Плата за надра за весь період

$4042200 \cdot 8,6 = 34763000$ грн.

Таблиця 4.8.

Техніко-економічні показники

Назва показників	Одиниця вимірювання	Величина
Корисні копалини		Ільменіт
Річна продуктивність	т/рік	25418
Режим роботи:		
- робочих днів в рік		330
- робочих змін		3
- тривалість зміни		8
- робочих днів в тиждень		7
Число робітників	чол.	82
Собівартість 1т концентрату	грн.	8227
Загальний рівень рентабельності	%	5,1

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.9.

Зведені техніко-економічні показники

Назва показників	Одиниця вимірювання	Величина
Корисні копалини	Ільменіт	Ільменіт
Річна продуктивність, т/рік	25418	25418
Режим роботи:		
- робочих днів в рік	330	330
- робочих змін	3	3
- тривалість зміни	8	8
- робочих днів в тиждень	7	7
Число робітників, чол.	82	82
Собівартість 1т концентрату, грн.	8227	8147
Загальний рівень рентабельності, %	5	6

					РРКК.ДР20.24.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок

Як відомо, в умовах експлуатації розсіпних родовищ, останні в свою чергу використовують гідромонітори у вибоях для розмиву гірничої породи. існують чотири системи розробки, а саме: зустрічним, попутним, бічним і віяловим вибоєм. В результаті аналізу було визначено, яка з перерахованих вище систем є найбільш економічною. В якості критерію оцінки виступає частота переулаштування землесосної установки та гідромонітора. В даний момент на родовищі використовується система розробки попутнім забоєм, яка передбачає пересування зумпфа з обладнанням за ходом крокуючого екскаватора.

Для збільшення продуктивності кар'єру одночасно йде видобуток в видобувному вибої та на хвостосховищах.

					РРКК.ДР20.24.01						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					Літ.	Арк.	Аркушів
Студент		Забродцький Д.С.									
Керівник		Остафійчук Н.М.									
К. розділу											
Н. контр.		Башинський С.І.							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-45		
Зав. каф.		Башинський С.І.									

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Олейник Т.А. Развитие технологии добычи, обогащения и переработки титанового сырья в мире и Украине / Т.А. Олейник, Т.П. Гурьянова, Г.А. Колобов, А.И. Гамалинский, И.А. Гамалинский, Ю.В. Поплавский, В.В. Криворучко. // Разработка рудних месторождений: труды КНУ. – 2010. - С. 1-16.
2. Пояснювальна записка до плану розвитку гірничих робіт на розсипних родовищах Іршанського гірничо-збагачувального комбінату.
3. Губин Г.В. Современное состояние мирового и внутреннего рынка титана / Г.В. Губин, Т.А. Олейник, Ф.Г. Татаринов // Разработка рудних месторождений: труды КГТУ. – 2006. – Вып. 90 - С. 100-105.
4. Сдвижкова О.О. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики в гірництві: Навч. посібник. / О.О. Свижкова, О.В.Бугрим, Д.В. Бабець, О.С. Іванов – Д.: «НГУ», 2015.
5. Транспорт на горных предприятиях. Под общей ред. проф. Б. А. Кузнецова. Изд-во 2-е перераб. и доп. М., “Недра”, 1976.
6. Гірничий Закон України від 06.10.1999 р. № 1127-XIV: станом на 05.04.2015 // Верховна Рада України, 1999. – № 50. – с
7. Кодекс України про надра від 27.07.1994 р. № 133/94: станом на 08.12.2015 // Верховна Рада України, 1994. – № 36. – ст. 340.
8. Кодекс законів про працю України від 10.12.1971 р. № 322-VIII: станом на 17.05.2016 // Верховна Рада УРСР, 1971. – № 50. – ст. 375.
9. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI: станом на 10.11.2015 // Верховна Рада України, 2013. – № 34-35. – ст. 458.
10. Господарський кодекс України від 16.01.2003 р. № 436-IV: станом на 02.06.2016 // Верховна Рада України, 2003. – № 18, № 19-20, № 21-22. – ст. 144.

					РРКК.ДР20.24.01			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Забродський Д.С.			Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. РР-45			
Керівник		Остафійчук Н.М.						
К. розділу								
Н. контр.		Башинський С.І.						
Зав. каф.		Башинський С.І.						

					РРКК.ДР20.24.01				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Забродський Д.С.						Літ.	Арк.
Керівник		Остафійчук Н.М.						Аркушів	
К. розділу									
Н. конпр.		Башинський С.І.							
Зав. кафедр.		Башинський С.І.							
Зав. кафедр.	Арк.	Башинський С.І.	Підпис	Дата					
					РРКК.ДРХХ.ХХ.ХХ.ХХ			Житомирська політехніка 184 «Грицтво», гр. РР-45	