

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: “Геолого-економічна оцінка Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів і доломітових вапняків в Кам’янець-Подільському районі Хмельницької області

Виконав: студентка 4 курсу,
групи ЗГГ-17К
спеціальності «Гірництво»,
освітньо-професійна програма:
«Гірництво»

Виконавець: Мік С.М.

Керівник: Соболевський Р.В.

Рецензент: Криворучко А.О.

Житомир - 2020

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення:

Гірничо-екологічний факультет

Кафедра:

Маркшейдерія

Освітньо-кваліфікаційний рівень:

бакалавр

Спеціальність:

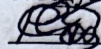
184 «Гірництво»

Освітня програма

«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри



Соболевський Р.В.

“4”

(підпис)

(Пізвище та ініціали)

квітень 2019 р.

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

Мік Світлана Миколаївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Геолого-економічна оцінка Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів і доломітових вапняків в Кам'янець-Подільському районі Хмельницької області

Керівник роботи д.т.н., проф. Соболевський Руслан Вадимович

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від “__” __ 20__ р. №__

2. Строк подання студентом роботи:

1. Звіт про пошуки, попередню і детальну розвідку

3. Вихідні дані до роботи:

Слобідко-Рихтецького родовища карбонатних порід на будівельний камінь

Кам'янець-Подільський район, Хмельницька область України, 1990-1991р.р.

2. Протокол № 5259 від 23.04.1992 р. засідання УТКЗ Міністерства геології Української РСР про результати пошуків, попередньої та детальної розвідки Слобідко-Рихтецького родовища карбонатних порід на будівельний камінь Кам'янець-Подільський район, Хмельницька область. Запаси підраховані станом на 01.11.1991 року. Автор звіту А.А.Яковлев. 3. Топографічний план родовища в масштабі 1:1000 виконаний КГЕ “Укргеолбудм” за станом на 1990 рік. 4. Топографічний план родовища в масштабі 1:1000 виконаний КГЕ “Укргеолбудм” за станом на 1990 рік. 5. Зведено-поєднаний план гірничих робіт родовища в масштабі 1:2000 станом на 01.01.2019.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1. Характеристика родовищ корисних копалин.

2. Гірничо-технологічна частина. 3. Геодезичне забезпечення підприємства.

4. Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритій розробці родовищ.

5. Охорона праці і навколишнього середовища.

6. Економічна частина проекту.

- 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):**
- 1. План поверхні (масштаб 1:1000); 2. Геологічні розрізи (масштаб В 1:1000 Г 1:200);
 - 3. Елементи системи розробки (масштаб 1:100, 1:200); 4. Календарні плани розробки родовища (масштаб 1:1000); 5. Схема опорної геодезичної мережі (масштаб 1:1000);
 - 6. План підрахунку запасів корисної копалини (масштаб 1:1000).

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Соболевський Р.В.		
2	Соболевський Р.В.		
3	Соболевський Р.В.		
4	Соболевський Р.В.		
5	Соболевський Р.В.		
6	Соболевський Р.В.		

7. Дата видачі завдання 7.04.2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Характеристика родовища корисних копалин	15.03.20-29.03.20	
2	Гірничо-технологічна частина	30.03.20-07.04.20	
3	Геодезичне забезпечення підприємства	07.04.20-14.04.20	
4	Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритій розробці родовищ	14.04.20-21.04.20	
5	Охорона праці і навколишнього середовища	21.04.20-05.05.20	
6	Економічна частина проекту	06.05.20-14.05.20	

Студент

(підпис)

Мік С.М.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Соболевський Р.В.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНИХ КОПАЛИН.....	8
1.1 Стратиграфія та літологія.....	8
1.2 Геологічна та гідрогеологічна характеристика родовища.....	12
1.3 Гідрогеологічна характеристика родовища.....	22
1.4 Межі родовища	25
2 ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	26
2.1 Інформація про підприємство.....	26
2.2 Розкриття родовища корисних копалин.....	28
2.3 Система розробки родовища корисних копалин.....	29
2.3.1. Загальні положення.....	29
2.3.2. Розкривні роботи.....	29
2.3.3. Видобувні роботи.....	30
2.3.4. Відвалоутворення.....	32
2.4 Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами.....	33
3 ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	35
4 Маркшейдерське забезпечення гірничих робіт при відкритій розробці родовищ.....	43
4.1 Маркшейдерська служба підприємства.....	43
4.2 Маркшейдерське обґрунтування на горизонті гірничих робіт.....	45
4.3 Зйомочні роботи.....	46
4.4 Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і з'їздів.....	50
4.5 Винесення в натуру транспортних шляхів.....	51
4.6 Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт.....	52

					КМ.ДР20.30.ЗМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент	Мік				ЗМІСТ		
Керівник	Соболевський						
К. розділу	Соболевський						
Н. контр.	Ковалевич						
Зав. каф.	Соболевський						
						Літ.	Арк.
							1
							2
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К	

4.7	Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт.....	61
4.8	Маркшейдерська гірнича графічна документація.....	63
4.9.	Зсування гірських порід.....	72
4.10	Маркшейдерська гірнича графічна частина.....	72
5.	ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	74
6.	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ.....	82
	ВИСНОВКИ.....	87
	Список використаної літератури та нормативних документів.....	91

					КМ.ДР20.30.ЗМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЗМІСТ		
Студент	Мік						
Керівник	Соболевський						
К. розділу	Соболевський						
Н. контр.	Ковалевич						
Зав. каф.	Соболевський						
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	2
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К		

ВСТУП

В даному дипломному проекті представлені роботи з повторного підрахунку запасів Слобідко-Рихтівського родовища доломітів і доломітових вапняків в Кам'янець-Подільському районі Хмельницької області.

Родовище вперше було розвідане КГЕ «Укргеолбудм» в 1990-91 роках. Запаси затверджено протоколом УТКЗ №5259 від 23.04.1992 року, за категоріями А+В в кількості 626 тис.м³, в т.ч. А-157 і В-469.

В результаті лабораторних випробувань було встановлено, що доломіти і доломітові вапняки можуть використовуватись для отримання щебеню будівельного марок 1000-1200 за дробильністю, І-І за стиранистю, У-75 за опором удару на копрі, Мрз-50 за морозостійкістю (ГОСТ 8267-82) і каменю бутового марок 1000-1200 за міцністю, Мрз-25 за морозостійкістю (ОСТ 21-73-87). Мергельні доломіти придатні лише для виробництва щебеню будівельного марки 1200 за дробильністю (ГОСТ 8267-82).

Кам'янець-Подільське АТ «ГПЦОВИК» має Спеціальний дозвіл на користування надрами з метою розробки Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів і вапняків, за № 4984 від 11.06.2009 р.

Підприємство орендує земельну ділянку площею 4,53 га, відповідно до договору оренди від 05.07.2016 року.

Кам'янець-Подільське АТ «ГПЦОВИК» має акт про надання гірничого відводу з метою розробки Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів. Площа проекції гірничого відводу становить 5,5 га. Зареєстрований акт Державною службою гірничого нагляду та промислової безпеки України 06 березня 2012 року за № 2014.

					КМ.ДР20.30.ВС.ПЗ			
Змн.	рк.	докум.	дпис	Дата				
Студент					ВСТУП			шів
Керівник	Соболевський							
К. розділу	Соболевський							
Н. контр.	Ковалевич							
Зав. каф.	Соболевський						17КЖитомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К	

Слобідсько-Рихтівське родовище розробляється з 2009 року. На даний час розробка родовища ведеться відповідно до «Робочий проект розробки і рекультивації Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів в Кам'янець-Подільському районі Хмельницької області», розробленого у 2009 році Кам'янець-Подільським ТОВ «ГПСОВИК».

Корисна копалина представлена: мергелистим доломітом темно-сірого до зеленувато-сірого кольору, плитчастим, вивітреним, тріщинуватим потужністю до 4 м, доломітом сірого, темно-сірого кольору, міцним, щільним, монолітним з піщанистим зламом потужністю від 7,0 до 12,7 м, доломітовим вапняком буровато- і темно-сірого кольору з піщанистим зламом, мікрозернистим до пелітоморфного, твердим, міцним, щільним потужністю від 2,2 до 13,0 м.

Розкривні породи представлені ґрунтово-рослинним шаром потужністю 0,1-0,2 м і четвертинним суглинком жовто-бурого кольору, помірно пластичним, озалізненим з нальотами і стяжіннями карбонатних включень потужністю 0,2-3,5 м.

Перерахунок запасів виконано в блоках підрахунку запасів 1992 року, на повну потужність корисної копалини.

Загальна кількість переоцінених балансових запасів становить – 502,9 тис.м³, в т.ч. за категоріями А – 126,5 тис.м³, В – 376,4 тис.м³.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	рк.Ар
Змн.	рк.Ар	докум.№	дписПід	Дата		

Розділ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНИХ КОПАЛИН

1.1. Стратиграфія та літологія

Слобідсько-Рихтівське родовище доломітів розташоване на присхилівій частині лівого берегу р.Жванчик. Родовище має витягнуту з північного-заходу на південний-схід форму близьку до прямокутної з розмірами 500×100×120м. Межами родовища є: з ПдЗх – відвали розкривних порід, розташовані в старій кар'єрній виробці, поруч із схилом долини річки, на ПдСх - польова дорога, із інших сторін умовні межі по ріллям колгоспів. Загальна площа родовища – 4,5 га.

За своїм геоморфологічним положенням родовище знаходиться в центральній частині Подільського підняття, яке характеризується значним розчленуванням рельєфу. Поверхня плато пересукає густою сіткою глибоко врізаних долин лівих приток Дністра – рр.. Смотрич, Збруч, Жванчик з утворенням довгих вузьких водорозділів. Абсолютна відмітка водорозділів тут сягає 320-350м, перевищення над долинами рік місцями сягає 80-100м.

Річка Жванчик, лівий приток Дністра, протікає в 130-160м на Південний-Захід від родовища. Довжина її близько 70км. В р. Дністер вона впадає на 18км південніше родовища. Ширина русла річки в районі родовища 8-15м, глибина – 0,3 -1,5м, швидкість течії 0,2-0,6 м/сек..

Клімат району помірно-континентальний. Середньорічна температура +7,5°С. Середньорічна кількість опадів – 589мм.

Переважають вітри ПнЗх та ПдСх напрямків зі швидкістю 2,6-4м/сек..

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ									
Змн.	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	Дата										
Студент	МікМік				ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН					Лім.Лім	Арк.Арк.	АркушівАрку		
Керівник	Соболевський											11	172	
К. розділу	Соболевський									Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-				
Н. контр.	Ковалевич													
Зав. каф.	Соболевський													

Транспортні умови родовища сприятливі. До ділянки робіт із села підведена дорога поліпшеного типу з частковою підсипкою.

Для енергозабезпечення кар'єру і ДСЗ підведена ЛЕП.

Технічне водозабезпечення відбувається з річки. Забезпечення питною водою відбувається за рахунок привозної фасованої води.

Мінерально-сировина база будівельних матеріалів району представлена родовищами вапняку, суглинків і глин які використовуються для отримання буто-щебеневої продукції, стінових каменів, в'язучих матеріалів, цегли, цементу.

Родовище вивчалось КГЕ «Укргеолбудм» в 1990-91 роках. Родовище розвідувалось в два етапи: на першому етапі було виконано пошуки та попередню розвідку, після яких було встановлено можливість виявлення необхідних запасів з потрібною якістю сировини. На другому етапі було виконано детальну розвідку з оконтурюванням запасів за промисловими категоріями.

В результаті детальної розвідки на Слобідсько-Рихтівському родовищі підраховано та оцінено запаси будівельного каменю в кількості 626 тис.м³, які придатні для виготовлення щебеню будівельного марки 800-1200 за міцністю, Мрз 25-50 за морозостійкістю, каменю бутового марок 800-1200 за міцністю, Мрз 15-25 за морозостійкістю.

Об'єм розкритих порід 71,0 тис.м³.

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



- Слобідсько-Рихтівське родовище доломітів і доломітових вапняків

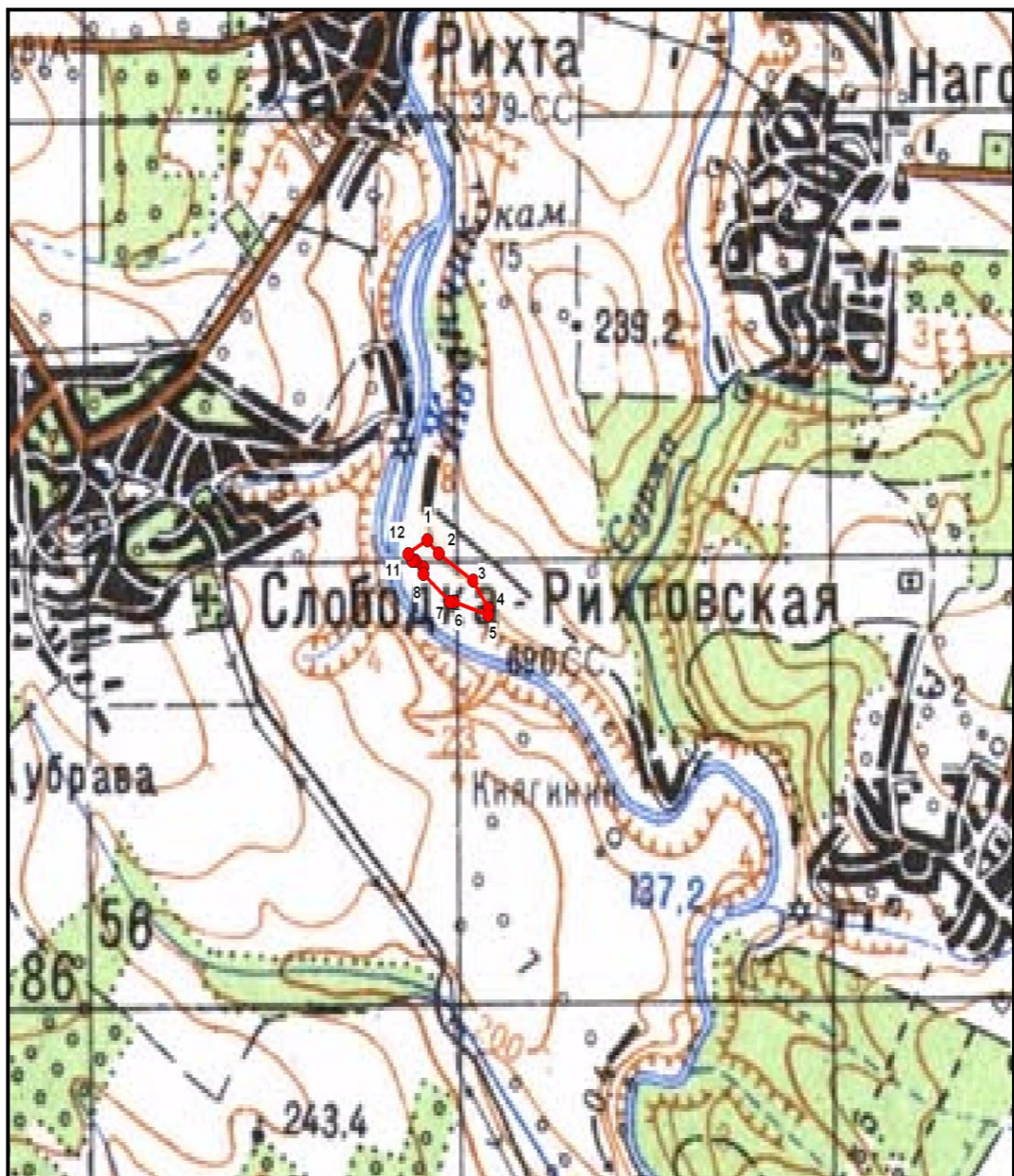
Рис.1.1.1 – Оглядова карта Слобідсько-Рихтівського родовища.

Масштаб 1:100 000

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КМ.ДР20.30.01.ПЗ

Арк.



 - Контур ділянки родовища

*Рис.1.1.2. - Ситуаційний план Слобідсько-Рихтівського родовища.
Масштаб 1:25 000*

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КМ.ДР20.30.01.ПЗ

Арк.



Рис.1.1.3- Космознімок Слобідсько-Рихтівського родовища

1.2. Геологічна та гідрогеологічна характеристика родовища

В геологічній будові Слобідсько-Рихтівського родовища приймають участь мергелисто-карбонатні відклади скального горизонту лудловського ярусу силурійської системи, перекриті малопотужними четвертинними суглинками.

Суглинок елювіально-делювіальний жовто-бурого кольору, щільний, помірно-пластичний, озалізнений, карбонатизований. Карбонати, зазвичай, зустрічаються у вигляді відкладів, нальотів, в підшві – кутоваті уламки. Потужність суглинків в межах родовища коливається від 0,3 до 3,5 м (св..7 в Пн-Зх частині), середня потужність 1,4 м. За межами родовища до вододілу (пошукові св.1 і св.2) потужність суглинків збільшується до 4,8-7,6 м. Там же ж в підшві суглинків з'являється зеленувато-сіра глина потужністю 0,5-0,8 м щільна, пластична, в'язка з уламками вапняку. Очевидно, вказаними

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

свердловинами розкрито фланг пласту неогенових (сарматських) глин, потужність яких далі до вододілу буде збільшуватись по мірі підвищення рельєфу.

Карбонатна товща представлена трьома літологічними горизонтами, які залягають плаstopодібно по всій його площі.

Верхній пласт представлений мергелистим доломітом. Це, в основному, неоднорідна порода, в якій спостерігається чергування твердого вапняку з тонкими прошарками мергелю. Прошарки мергелю відрізняються малою міцністю, які менш стійкі до фізичного вивітрювання, обумовлюють місцями тонку плитчастість та інтенсивну тріщинуватість всього пласту. Пласт мергелистого доломіту розповсюджений в Пн-Зх частині родовища, де у св. №3, №7, №8 і №9 потужність складає 2,1-4,0 м. На Пд-Сх він виклинюється і в свердловинах №4, №5 і №6, відсутній. Дана картина чітко виражена в стінці кар'єру.

Мергелистий доломіт представляє собою темно-сіру, сіру тріщинувату плитчасту породу з піщаним зламом. Структура породи згусткова, пелітоморфна, текстура смугаста неоднорідна. Основна маса породи складена доломітом з зернами кальциту ізометричної форми розміром від 0,01 до 0,1 мм. Зерна прозорі або напівпрозорі, зазвичай насичені органічною речовиною та покриті плівкою гідрооксидів заліза. Вміст органічної речовини і гідрооксидів заліза сягає 15%. Окрім того в породі присутній кварц до 3%, рідко хлорит до 1%. Зустрічаються перекристалізовані релікти скелетів морських організмів розміром до 2-3 мм. Шаруватість породи обумовлена чергуванням світлих ділянок, складених зернами доломіту, з більш темними збагаченими глинистими частинками, гідрооксидів заліза і органічної речовини. Нижче в розрізі родовища залягає доломіт, який складає основну масу корисної товщі. Тіло доломіту має плаstopодібне залягання з коливанням потужностей від 7,0 до 12,7 м, максимальна його

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

потужність (10,0-12,7 м) зосереджена в Пд-Сх частині родовища (св.№4 і №6) за рахунок заміщення вище залягаючого мергелистого доломіту.

Доломіт міцна порода, сіра, темно-сіра, часто монолітна з піщанистим зламом. 95% породи складають зерна доломіту ізометричної, ромбовидної форми розміром від 0,01 до 0,07 мм, присутні дрібні (0,01-0,02 мм) зерна кварцу до 5-7%. Вся маса породи протята органічною речовиною з плямами гідроокислів заліза. Структура породи дрібнозерниста до пелітоморфної, текстура масивна, інколи неясно смугаста або шарувата.

Нижня карбонатна товща складена доломітовим вапняком. Розкрита потужність шару 2,2-13,0 м. максимальна потужність розкрита св.№8 на Пн-Сх родовища, якою охарактеризовано будову карбонатної товщі на 8 м нижче межі підрахунку запасів.

Доломітовий вапняк порода буровато-сірого і темно-сірого кольору з піщанистим зламом, часто з плитчастою окремистю. Структура породи неоднорідна згусткова, від мікрозернистої до пелітоморфної. Текстура неясно шарувата, місцями лінзовидносмугаста з реліктами органогенних скам'янілих решток. Основну масу породи складають зерна кальциту розмірами до 0,3 мм і доломіту ізометричної форми розмірами до 0,1 мм. Присутні зерна кварцу до 7% розмірами 0,01-0,05 мм, і аморфна маса органічної речовини з гідрооксидами заліза і гідрослюд, які заповнюють міжзерновий простір.

За своїм природнім фактором Слобідсько-Рихтівське родовище класифікується як горизонтально залягаюче пластоподібне тіло непорушене тектонічними процесами та пластоподібний поклад витриманий за будовою, потужністю і якістю корисної копалини – I група відповідно інструкції із застосування Класифікації запасів до родовища карбонатних порід.

Геологічна будова родовища, умови залягання корисної копалини ілюструються геологічними розрізами, колонками, описом розвідувальних свердловин (див. табл. 1.2.1).

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2.1

Геологічний розріз Слобідсько-Рихтівського родовища

№ з/п	Назва породи	Геологічний індекс	Потужність, м		
			від	до	середня
1	2	3	4	5	6
1	Ґрунтово-рослинний шар	<i>eH</i>	0,1	0,2	0,18
2	Суглинок жовто-бурого кольору, помірно пластичний, озалізнений з нальотами і стяжіннями карбонатних включень	<i>QI-III</i>	0,2	3,5	1,3
3	Мергелистий доломіт темно-сірого кольору до зеленувато-сірого кольору, плитчастий, вивітрений, тріщинуватий	<i>S₂ld₁</i>	0,0	4,0	1,44
4	Доломіт сірого, темно-сірого кольору, міцний, щільний, монолітний з піщанистим зламом	<i>S₂ld₁</i>	7,0	12,7	9,24
5	Доломітовий вапняк буровато- і темно-сірого кольору з піщанистим зламом, мікрозернистий до пелітоморфного, твердий, міцний, щільний	<i>S₂ld₁</i>	2,2	13,0	5,34

Корисною копалиною Слобідсько-Рихтівського родовища є: мергелистий доломіт, доломіт і доломітовий вапняк.

Якість сировини оцінювалась у відповідності з вимогами нормативних документів на бут щебеневу сировину і вивчалось по 29 пробам в лабораторії КГЕ Укргеолстром.

Згідно ГОСТу 23845-86 “Породи гірничі скельні для виробництва щебеню для будівельних робіт” гірничі породи призначені для виробництва булощебеневої продукції, оцінюються по двох позиціях - петрографічною характеристикою і показниками фізико-механічних властивостей.

По даних петрографічних досліджень корисна копалина представлена мергелистим доломітом, доломітом і доломітовим вапняком.

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад основних породоутворюючих мінералів, структурні і текстурні особливості корисної копалини приводяться в таблиці № 1.2.2.

Таблиця 1.2.2

Вміст основних породоутворюючих мінералів, структурні і текстурні властивості корисної копалини

Колір	Структура	Текстура	Розмір зерен, мм	Злам	Склад, %				
					Доломіт	Кварц	Хлорит	Органіка	Глинисті мінерали
Мергелистий доломіт									
Темно-сірий	Мікрозерниста, пелітоморфна	Нечітко шарувата	0,01-0,1	піщаний	≈70	≈3	≈12	≈15	В незначній кількості
Доломіт									
Сірий, жовто-сірий, темно-сірий	Мікрозерниста, рідше тонкозерниста	В основному тонкошарувата, рідше масивна, плямиста	0,01-0,07	-//-	До 95	До 24	До 10	До 15	-//-
Доломітовий вапняк									
Темно-сірий до буровато-сірого	Мікрозерниста, грудковата	Шарувата, нечітко шарувата	0,01-0,03	-//-	До 80	До 26	До 8	До 15	-//-

Породи родовища складені пелітоморфним карбонатом (доломітом) з домішками дрібних зерен кварцу, хлориту, непрозорих зерен гідрооксидів заліза, тонкодисперсної або органічної речовини. За своєю петрографічною характеристикою всі різновиди близькі один до одного, з невеликою варіацією, окрім фізичного стану порід. Прошарки глини і інших слабких порід всередині тіла корисної копалини не зустрічаються. Але потрібно відмітити, що при описі кар'єру в північно-західній частині родовища в прошарку мергелистих доломітів по площинах нашарувань (а порода

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тонкошаровидна) спостерігались примазки і рідше тонкі прошарки глинистого матеріалу, можливо створених внаслідок довгих процесів фізичного вивітрювання на відслонених ділянках.

Фізико-механічні властивості вихідних порід для виробництва булощебеневої продукції повинні характеризуватись наступними показниками: об'ємна маса, міцність, щільність, пористість, водопоглинення, морозостійкість.

Значення показників фізико-механічних властивостей сировини по петрографічних різницях приводяться в таблиці 1.2.3.

Таблиця 1.2.3

Середні показники фізико-механічних властивостей по різновидам

№ п/п	Фізико-механічні властивості	Одиниця виміру	Назва породи		
			Мергелистий доломіт	Доломіт	Доломітовий вапняк
1	Об'ємна маса	кг/м ³	2641-2664	2484-2693	2481-2681
2	Межа міцності на стиск в водонасиченому стані	кгс/см ²	-	1013-1387	1056-1392
3	Дробимість	%	8-10	8-12	9-14
4	Стираність, втрата в масі в барабані	%	-	19-20	16-24
5	Опір удару на копрі «ПК»	Од.	-	95-98	105-106
6	Морозостійкість: - щебеню, - каменя бутового	Марка -//-	Мрз-25 -	Мрз-25 - 50 Мрз-15 - 25	Мрз-25 Мрз-15 - 25
7	Водопоглинання	%	1,74-1,99	1,33-3,80	1,14-3,65
8	Щільність	г/см ³	-	2,76-2,82	2,78-2,81
9	Пористість	%	-	5,3-10,0	3,6-7,1
10	Марка вихідної породи на міцність	Марка	-	1000-1200	1000-1200
11	Марка щебеню за подрібненням	Марка	1200	800-1200	800-1200
12	Марка щебеню за стираністю	Марка	Ст-I	Ст-I	Ст-I
13	Марка щебеню за опором удару	Марка	-	У-75	У-75
14	Марка щебеню для баластового шару	Марка	-	С-40М	С-40М

Як видно з приведених даних доломіти і доломітові вапняки володіють високими міцними показниками. По мергелистим доломітам деякі параметри не визначались у зв'язку з недостатньою необхідною кількістю кернавого матеріалу.

Об'ємна маса мергелистого доломіту в межах 2641-2664 кг/м³. Дуже змінюється вона в доломітах 2484-2693 кг/м³, а переважає в межах 2600 кг/м³ (10 проб – 58%). Доломітові вапняки характеризуються великою однорідністю і компактністю. Об'ємна маса коливається від 2481 кг/м³ до 2681 кг/м³, але переважає в межах 2600 кг/м³ (9 проб або 82%).

Із цього видно, що чим щільніша порода, тим менше водопоглинання, тим більша межа міцності у водонасиченому стані. Слід відмітити, що ці закономірності чітко фіксуються по пробах доломітів, менше по пробах доломітових вапняків, і практично не відчуються в мергелистих доломітах. Це пояснюється кількістю проб, які характеризують той чи інший шар. Так об'єм проб по мергелистому доломіту складає 7% від загального об'єму.

Марки щебеню за дробленням, зносом по удару суттєво не змінюються в залежності від природного стану породи.

В нижче приведеній таблиці проводяться порівняння вимог ГОСТів 23845-86, 8267-82, 7392-78 і 25607-83 з фактичними даними випробувань сировини Слобідсько-Рихтівського родовища карбонатних порід на щебін (див. табл. 1.2.4).

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2.4

Характеристика порід як сировини на щебінь

№ з/п	Найменування показників	Одиниця виміру	ДСТУ	Фактичні по різновидам		
				Мергелистий доломіт	Доломіт	Доломітовий вапняк
1	2	3	4	5	6	7
1	Межа міцності при стиску в насиченому стані	кг/см ²	Не менше 600	-	1013-1387	1056-1392
2	Втрати у вазі після досліджень в полочковому барабані	%	Не більше 60	-	19-20	16-24
	Марка КРЗ за дробленням		Не менше 200	1200	800-1200 переважає 1000-1200	800-1200 переважає 1000-1200
3	Вміст слабких різновидів в породі	%	Не більше 15	0	0	0
4	Втрати в масі після випробування в барабані	%	Не більше 60	-	19-20	16-24
	Марка за стиранністю	Марка	С-I – С-IV	С-I	С-I	С-I
5	Показник випробувань на копрі ПМ	ум. од.	Не менше 40	-	96	105
	Марка породи на опір при ударі		У-40 – У-75	-	У-75	У-75
6	Втрати в масі після безпосереднього заморожування	%	Не більше 15	2,4-10,0	1,0-15,0	3,0-15,0
7	Марка за морозостійкістю			Мрз-25	Мрз-25 – Мрз-50	Мрз-25 – Мрз-50
	Також у розчині сіркокислого натрію	%	Не більше 15	38,-7,2	2,4-9,2	2,4-10,0
8	Об'ємна маса	кг/см ²	Не менше 1800	2641-2664	2484-2693	2481-2681
9	Вміст пиловидних, мулистих і глинистих часток	%	Не більше 2	0,5	0,5	0,4-0,5

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Як видно із приведених даних щебінь, виготовлений із карбонатних порід Слобідсько-Рихтівського родовища відповідає вимогам ГОСТу 23845-86 і може бути використаний:

а) для будівельних робіт, які відповідають вимогам ГОСТу 8267-82;

б) для баластного шару залізнодорожної колії, що відповідає вимогам ГОСТу 7392-85;

в) для основи і покриття автомобільних доріг, що відповідає ГОСТу 25607-83;

г) в якості заповнювача для дорожнього бетону, що використовується для основи удосконалених покриттів, що відповідає вимогам ГОСТу 10268-80.

Із приведених даних видно, що переважаючими марками щебеню, виготовленого із усіх різновидностей карбонатних порід родовища є:

- по міцності (дробимості) - 1000 - 1200;
- по опору на удар - У-75;
- по стираності в барабані - С-I

Характеристика карбонатних порід як сировини на камінь бутовий

Вимоги до бутового каменю, встановлені відповідно до ДСТУ Б В.2.7-241:2010, наступні:

- середня щільність породи – більше 1200 кг/м³;

- вміст глини в грудках – не більше 2%;

- міцність бутового каменю – не менше 100 кгс/см²;

- коефіцієнт зниження міцності в насиченому водою стані – не менше 0,6;

- морозостійкість – марка не менше F-15;

- бутовий камінь не повинен містити мергель, а також мати видимі прошарки.

Як видно із петрографічного опису порід родовища верхня частина карбонатної товщі складена мергелистим доломітом, для якої характерна плитчастість та шаруватість. Це підтверджується описом керну свердловин

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та стінок кар'єру. До того ж при описі стінок кар'єру звернуто увагу на те, що на площинах нашарування і напластування зустрічаються примазки глинистого матеріалу, а інколи і тонких прошарків глини потужністю в декількох міліметрах. Тому лабораторні дослідження мергелистого доломіту для виробництва бутового каменю не проводились. Вивчались лише доломіти та доломітові вапняки.

Відповідно даним наведеним в таблиці 1.2.4 доломіти і доломітові вапняки Слобідсько-Рихтівського родовища характеризуються наступними показниками:

- об'ємна маса породи – 2481-2693 кг/см³;
- вміст глин в грудках – відсутній;
- коефіцієнт зниження міцності в водонасиченому стані – 0,71-0,93;
- марка каменю – 1000-1200;
- марка бутового каменю за морозостійкістю – F-15 – F-25.

Таким чином доломіти і доломітові вапняки Слобідсько-Рихтівське родовище карбонатних порід придатні для отримання бутового каменю марки:

К-Б-Р-О-1200 (1400)/15 (25)-ДСТУ Б В.2.7-241:2010.

Радіаційно-гігієнічна оцінка гірських порід

Гірські породи, які використовуються для виробництва будматеріалів, мають природну радіактивність за рахунок присутності в них радіоактивних елементів. При збільшенні вмісту радіонуклідів в породах, виготовлені з-них будматеріали у випадку використання в будівництві різних споруд, можуть бути джерелом опромінення населення.

Під час геологорозвідувальних робіт на Слобідсько-Рихтівському родовищі карбонатних порід виконано комплекс радіометричних досліджень в наступних об'ємах:

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Гамма-каротаж п'яти свердловин з дослідженням 64,0 п.м.

2. Радіометричне профілювання стінок і дна кар'єру, де виконано 105 фізичних замірів і 8 замірів в 4П-геометрії.

Корисна товща карбонатних порід володіє дуже низькою радіактивністю, оскільки потужність дози гамма-випромінювань змінюється в межах від 6 мкр/год до 12 мкр/год, що відповідає зміні сумарної питомої активності від 1,33 пКи/г до 1,99 пКи/г.

Крім того на родовищі щорічно проводиться радіаційний контроль за породами і за сировиною. Відповідно до останнього протоколу випробувань гірничої маси сумарна потужність експозиційної дози склала $A_{\text{ef}} - 57 \text{ Бк/кг}$ (Ra-26, Th-8, K-249).

Таким чином за ступенем радіоактивності і характером розподілу порід з різною сумарною питомою активністю Слобідсько-Рихтівське родовище відноситься до першої групи родовищ будівельних матеріалів, корисна товща придатна для всіх видів будівництва без обмежень.

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрогеологічні умови району робіт залежать від рельєфу, літологічного складу порід, тектонічних і кліматичних умов. Водоносні горизонти через розчленування рельєфу добре дреноються. Літологічний склад порід незадовільний для накопичення в них великої кількості підземних вод. В розрізі спостерігається багаточисленні прошарки глинистих порід різної потужності.

Окрім того територія району покрита чохлом алювіально-делювіальних суглинків четвертинного віку, які ускладнюють інфільтрацію атмосферних опадів.

На водорозділах, у зв'язку з великою потужністю покривних відкладів, вміщуючи породи палеозою слабо підверглись процесам вивітрювання, тому вони мають слабку водопроникність та водонасиченість.

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Області живлення водоносних горизонтів в великій кількості випадків співпадають з областями їх розповсюдження.

Підземні води, при розвідці Слобідсько-Рихтівського родовища, в жодній пройденій розвідувальній виробці не зустрінуті. Це обумовлено дренаючим впливом р.Жванчик та відсутністю водоупорів в межах геологічного розрізу родовища.

Єдиним джерелом водопритоку у кар'єр будуть атмосферні опади. При досягненні кар'єром максимальних периметра й глибини водопристок атмосферних опадів розраховуємо за формулою:

$$Q=\eta \times h \times S: 365 = 0,5 \times 0,589 \times 68750 : 365 = 55,5 \text{ м}^3/\text{добу},$$

де: 0,589 м - середньорічна норма опадів (h), м;

68 750 - площа кар'єру (S_1), м^2 (з урахуванням раніше відпрацьованого простору);

η - коефіцієнт, що враховує витрати атмосферних опадів на випаровування – 0,5 (метеостанція м. Кам'янець-Подільський).

Очікуваний максимальний водопристок за рахунок зливових дощів в кар'єр протягом однієї години розраховуємо за формулою:

$$Q_{\max} = H_{\max} \times S : 24$$

де $H_{\max}$ – максимальний добовий шар атмосферних опадів 5% забезпеченості за 25 літній період спостережень – 0,069 м.

$$Q_{\max} = H_{\max} \times S : 24 = 0,069 \times 68750 : 24 = 198 \text{ м}^3/\text{год},$$

Атмосферні опади віддаляються із чаші кар'єру природним шляхом за рахунок випаровування, інфільтрації і витоку в понижених частинах. Потреби підприємства у воді будуть задовольнятися з використанням нині діючої схеми водопостачання діючого кар'єру: технічне водопостачання із

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

свердловини на території ДСЗ, питне – за рахунок привозної бутильованої води.

1.4. Межі родовища

Слобідсько-Рихтівське родовище доломітів та доломітових вапняків розташоване на присхилівій частині лівого берегу р.Жванчик та має витягнуту з північного-заходу на південний-схід форму близьку до прямокутної з розмірами 500×100×120м.

Родовище вперше розвідане у 1990-91 роках Комплексною геологічною експедицією «Укргеолстром». Запаси затверджено УТКЗ протоколом № 5229 від 23.04.1992 р. у кількості 626 тис.м³.

Площа родовища в межах контуру підрахунку запасів складає 4,27 га, максимальна глибина кар'єру – до 19 м.

Приріст запасів корисної копалини можливий на глибину до відмітки +146 м, що відповідає дзеркалу р.Жванчик, а також в північно-східному напрямку.

Корисна копалина представлена: мергелистим доломітом темно-сірого до зеленувато-сірого кольору, плитчастим, вивітреним, тріщинуватим потужністю до 4 м, доломітом сірого, темно-сірого кольору, міцним, щільним, монолітним з піщанистим зламом потужністю від 7,0 до 12,7 м, доломітовим вапняком буровато- і темно-сірого кольору з піщанистим зламом, мікрозернистим до пелітоморфного, твердим, міцним, щільним потужністю від 2,2 до 13,0 м.

Розкривні породи представлені ґрунтово-рослинним шаром потужністю 0,1-0,2 м і четвертинним суглинком жовто-бурого кольору, помірно пластичним, озалізненим з нальотами і стяжіннями карбонатних включень потужністю 0,2-3,5 м.

На родовищі під час розвідки водоносних горизонтів не зустрінуто. В зв'язку з відсутністю підземних вод на родовищі, гідрогеологічні умови сприятливі.

					КМ.ДР20.30.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 2

ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Інформація про підприємство

Слобідсько-Рихтівське родовище доломітів та доломітових вапняків розробляє Кам'янець-Подільське акціонерне товариство «ГПСОВИК». Підприємство бере свій початок у надрокористуванні з 1927 року. Окрім даного родовища підприємство розробляє Кудриньцьке родовище гіпсу та Колодіївське родовище вапняків.

В 2009 році Кам'янець-Подільське АТ «ГПСОВИК» отримало спецдозвіл з метою розробки Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів і вапняків, за № 4984 від 11.06.2009 р.

Кам'янець-Подільське АТ «ГПСОВИК» має акт про надання гірничого відводу з метою розробки Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів. Площа проєкції гірничого відводу становить 5,5 га. Зареєстрований акт Державною службою гірничого нагляду та промислової безпеки України 06 березня 2012 року за № 2014.

Підприємство орендує земельну ділянку площею 4,53 га, відповідно до договору оренди від 05.07.2016 року.

Ліцензійна площа родовища складає 4,53 га і представлена малопродуктивними порушеними гірничими роботами землями.

На даний час розробка родовища ведеться відповідно до «Робочий проєкт розробки і рекультивації Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів в Кам'янець-Подільському районі Хмельницької області», розробленого у 2009 році Кам'янець-Подільським ВАТ «ГПСОВИК».

					КМ.ДР20.30.02.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		
Студент	Мік						
Керівник	Соболевський						
К. розділу	Соболевський						
Н. контр.	Ковалевич						
Зав. каф.	Соболевський						
					Лім.	Арк.	Аркушів
						1	9
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К		

Основними споживачами доломітової продукції є підприємства будівельної галузі. Доломітовою продукцією є: камінь бутовий, щебінь доломітовий, який використовують для будівництва доріг, мінеральний порошок – для асфальто-бетонної суміші та відсів доломітовий, що використовується в керамічній промисловості.

Річна проектна потужність кар'єру становить 40 тис.м³ (104 тис.т) гірничої маси на рік. З врахуванням експлуатаційних втрат 2 групи, продуктивність складає:

$$1,005 \times 104,0 = 104,5 \text{ тис.т.}$$

де 1,005 – коефіцієнт, що враховує експлуатаційні втрати видобутої корисної копалини на кар'єрі (5%).

Розрахунковий строк служби кар'єра складе:

$$1307,5 : 104,5 = 12,5 \text{ роки.}$$

Режим роботи кар'єру приймається цілорічний і синхронний з роботою заводу.

Дані про продуктивність і режим роботи кар'єру наведені в таблиці 2.1.1

Таблиця 2.1.1

Продуктивність та режим роботи кар'єру

Показник	Один. виміру	Видобувні роботи
Річна продуктивність	тис.м ³ /тис.т	40,2/104,5
Режим роботи		цілорічний
Кількість робочих днів на рік	день	260
Кількість змін на добу	зміна	1
Тривалість зміни	година	8
Продуктивність: - добова (змінна)	м ³	155

					КМ.ДР20.30.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Розкриття родовища корисних копалин

Родовище розробляється відкритим способом – кар'єром. Розкривні породи на всій площі кар'єрного поля відсутні. Поверхня корисної копалини коливається в межах відміток +166 - +168 м. До горизонту +164 родовище розкрито уступом в південному напрямку від лінії св.№6 – св.№9. В південній частині родовище розкрито до горизонту +160 м. Корисна копалина розробляється двома уступами.

Спосіб розкриття родовища визначався умовами під'їзду до родовища, рельєфом поверхні родовища та прилеглих площ, умовами залягання корисної копалини, річною продуктивністю кар'єра, типом гірничо-транспортного устаткування, розташуванням відвалів та дробарної установки.

Родовище залягає у вигляді пластового покладу. ДСУ розташоване в південно-східній частині ділянки. Розробка родовища проводиться одним розкривним і двома видобувними уступами. Висота розкривного уступу змінюється від 0,5 м до 3,5 м в західному напрямку.

В південній частині по всій протяжності кар'єрного поля розміщений існуючий кар'єр, в якому раніше велось видобування бутового каменю ручним методом. Родовище розкрито зовнішніми напівтраншеями з східної і західної сторін до відмітки +160 м, +157 м. Довжина фронту робіт 400 метрів, ширина до 30 метрів.

Гірничу масу на ДСУ транспортується східною напівтраншеєю.

Згідно норм технологічного проектування ширина траншеї при двохполосному рухові автотранспорту становить 15 м.

Схил напівтраншеї при транспортуванні гірничої маси автосамоскидами КрАЗ-256 "Б" - 100%.

Кут укосу напівтраншеї 50°.

Довжина напівтраншеї при схилі 100% становить 140 м.

Напівтраншея проходила бульдозером Д-521. Ґрунт переміщався на відстань до 30 м по схилу.

					КМ.ДР20.30.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3. Система розробки родовища корисних копалин

2.3.1. Загальні положення

Система розробки – транспортна, з паралельним просуванням фронту робіт та зовнішнім розташуванням відвалів.

Режим роботи кар'єру цілорічний – 260 робочих днів на рік при п'ятиденному робочому тижні в одну 8 годинну зміну.

Технологічна схема видобувних робіт включає екскавацію гірничої маси одноківшевим екскаватором обернена мехлопата ЕК-400-05. Мергелистий доломіт потужністю до 4 м, сильно тріщинуватий і розробляється без попереднього розпушення. Доломіти і доломітизовані вапняки розробляються з попереднім розпушенням БВР методом свердловинних зарядів. Далі гірнича маса транспортується до ДСУ, яка розташована на Пд-Сх від родовища, автосамоскидами КрАЗ-256Б.

Буріння свердловин відбувається станком НКР-100. Допоміжне обладнання – бульдозер Д-521.

Фіксовані неробочі кути відкосів по корисній копалині – 70°.

Робочі кути відкосів по корисній копалині – 80°.

Транспортний зв'язок з нижнім видобувним уступом здійснюється в'їзною траншеєю, прокладеною в південно-східній частині родовища.

2.3.2. Розкривні роботи

Подальші розкривні та відвальні роботи на родовищі не передбачено. В попередні роки ГРШ і суглинки знято з площі кар'єрного поля.

					КМ.ДР20.30.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3.3. Видобувні роботи

До корисної копалини на родовищі відносяться мергелисті доломіти, доломіти та доломітові вапняки, які є досить подібні між собою, за винятком сильної плитчастості мергелистих доломітів.

Механічна міцність доломіту складає 1013-1392 кг/см². За складністю екскавації мергелисті доломіти відносяться до IV групи ґрунтів, доломіт – до VII групи, доломітовий вапняк до VIII групи. За складністю екскавації породи відносяться до IV категорії.

Питома вага мергелистого доломіту коливається від 2,64 до 2,66 т/м³.

Питома вага доломіту коливається від 2,48 до 2,69 т/м³.

Питома вага доломітового вапняку коливається від 2,48 до 2,68 т/м³.

Мергелистий доломіт сильно тріщинуватий і буде розроблятися екскаватором ЕК-400-05 без буровибухових робіт. За необхідністю для його розрихлення може застосовуватись бульдозер Д-521 з розрихлювачем.

Підготовка доломіту і доломітового вапняку до виїмки здійснюється за допомогою буровибухових робіт на екскавацийних площах.

Екскавацийні площі на кожному з уступів розбиваються на 2 ділянки. На одній ділянці здійснюється екскавація і знаходиться резерв розпушеної вибухом гірничої маси. На другій ділянці проводиться буріння свердловин, після повного завершення якого відбувається підготовка її до наступного вибуху.

Метою буровибухових робіт (БВР) в кар'єрі є подрібнення гірської породи для подальшої її переробки на щебінь. Найбільш прийнятним методом ведення БВР при розробці родовища є метод свердловинних зарядів, а для подрібнення негабариту – використовується гідромолот.

Відповідно до «Проекту розробки...» після вибуху до 15% гірничої маси становить негабарит (камінь з ребром більше 600 мм). Річний вихід негабариту становить 6,0 тис.м³. Для дроблення негабариту, відповідно до

					КМ.ДР20.30.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«Проекту розробки...», використовується бутобій «DMBS-2200», який підвішується на екскаватор «ЕК-400-05» і має продуктивність 153 м³/зміну.

Для виконання середньорічного об'єму робіт з подрібнення негабариту екскаватором ЕК-400-05 з бутобоем «DMBS-2200», буде витрачено:

$$6,0 \div 0,153 = 39 \text{ маш./змін.}$$

Для буріння свердловин застосовується станок НКР-100 з коронками діаметром 110 мм.

Розробка розпушеної маси здійснюються екскаватором ЕК-400-05 з ковшем 2,5 м³ з її завантаженням в транспортні засоби – автосамоскиди КрАЗ-256Б вантажопідйомністю 12 тонн.

Продуктивність екскаватора ЕК-400-05 становить 1229,3 м³/зміна (Проект розробки...).

Для виконання середньорічного об'єму видобувних робіт по корисній копалині потреба в екскаваторі складе:

$$40,2 \div 1,2293 = 33 \text{ маш./зміни.}$$

Для виконання середньорічного об'єму добувних робіт приймається 1 екскаватор при роботі в одну зміну.

Основні параметри системи розробки приведені в таблиці 2.3.2.

Таблиця 2.3.2

Основні параметри системи розробки

Найменування параметрів	Одиниця виміру	Видобування гіпсів
Кількість уступів	<i>шт.</i>	2
Максимальна висота уступу	<i>м</i>	до 8
Відмітки робочих горизонтів	<i>м</i>	+153, +161
Ширина робочої площадки	<i>м</i>	33,5

					КМ.ДР20.30.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кут укосу уступу: робочого неробочого	град.	80
	град.	70
Довжина фронту робіт	м	100-150

Примітка: основні параметри системи розробки прийняті згідно з НПАОП 00.0-1.24-10 “Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом”, діючими нормами технологічного проектування та відповідно до «Робочого проекту розробки Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів...».

Станом на 01.01.2020 корисна копалина розкрита до горизонту + 157 м.

Гірничотехнічні умови розробки залишкових запасів не відрізнятимуться від тих, що склались на діючому кар'єрі. Подальша розробка родовища буде здійснюватись за рахунок розвитку існуючого стану гірничих робіт без зміни технології видобутку. Враховуючи, що подальша розробка ділянки буде відбуватися діючим кар'єром, родовище можна вважати підготовленим до подальшої експлуатації. Існуючий робочий майданчик забезпечить розташування добувного і транспортного обладнання [10].

Розробка корисної копалини буде і надалі здійснюватися по транспортній системі з використанням екскаватору типу механічна лопата, автомобільного транспорту.

2.3.4. Відвалоутворення

В зв'язку з тим, що розкривні роботи виконані на родовищі повністю подальше відвалоутворення не передбачається.

					КМ.ДР20.30.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Відповідно до технічних умов на рекультивацію порушені землі рекультивуються під пасовище.

В процесі експлуатації, по мірі відсипки внутрішніх відвалів і їх усадки, поверхня відвалів планується бульдозером і на неї наноситься ГРШ середньою потужністю 0,25 м.

Відкоси відвалів виположуються до 25°.

Для захисту відвалу родючого шару ґрунту від вітрової та водної ерозії його поверхня засівається багаторічними травами.

До використання ГРШ для рекультивації він зберігається в тимчасових відвалах, поверхня і відкоси яких засіваються багаторічними травами для запобігання від водної і вітрової ерозії.

Біологічна рекультивація площі навколо кар'єру буде проводитися на рік пізніше гірничотехнічної рекультивації за рахунок коштів гірничовидобувного підприємства.

Площа відвалу 4119 м², висота відвалу 10 м.

Гідрогеологічні умови родовища сприятливі для відкритої розробки. Під час розвідки і експлуатації, в межах горизонту підрахунку, жодного водоносного горизонту не було зустріто. Джерелом обводнення будуть лише атмосферні опади.

Атмосферні опади, завдяки похилій денній поверхні родовища, швидко стікають за межі родовища в долину. Таким чином додаткового водовідвідного обладнання на кар'єрі не передбачено.

2.5 Санітарно-захисна та вибухонебезпечна зони

Границі розробки в плані забезпечують додержання 300-метрової санітарно-захисної зони для підприємств з видобування гірських порід VI-VII категорій: доломітів, магнезитів, азбесту, гудронів, асфальту відкритою розробкою [4].

					КМ.ДР20.30.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Межа проектного кар'єрного поля забезпечує дотримання вибухонебезпечної зони.

Розділ 3

ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Під час розвідувальних робіт на Слобідсько-Рихтівському родовищі доломітів були пробурені 9 свердловин.

На стадії пошуків по периметру ділянки по рідкій мережі 300-500 м було пробурено 4 свердловини (№№ 1-4) глибиною від 15,5 м (св.№4) до 23,3 м (св.№2).

Попередня розвідка була проведена в південно-західній частині ділянки шляхом буріння 3-х розвідувальних свердловин (№5, №6 і №7). Свердловина №5 пройдена в профілі раніше пробурених свердловин №3 і №4, за 320 м на Пд-Сх від св.№3. Св.№6 пройдена за 100 м на Пд-Сх від св.№5, а св.№7 пробурена в профілі свердловин №3 і №1 за 100 м від св.№3. Глибина свердловин коливалась від 15,5 м (№5) до 19,7 (№7).

Детальна розвідка проведена в Пн-Зх частині родовища шляхом буріння 2-х розвідувальних свердловин №8 і №9 на глибину 26,0-15,5 м.

Каталог координат свердловин приведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

КАТАЛОГ
координат свердловин
в умовній системі координат і балтійській системі висот

Номер свердловини	X	Y	Z
Св.3	601,12	1288,43	167,0
Св.4	329,83	1730,13	167,4
Св.5	398,89	1539,91	168,5
Св.6	455,28	1624,12	171,1
Св.7	654,38	1371,39	171,7
Св.8	582,31	1439,12	171,0
Св.9	529,14	1350,43	167,0

					КМ.ДР20.30.03.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ГЕОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА			Літ.	Арк.	Аркушів
Студент	Мік								1	8
Керівник	Соболевський									
К. розділу	Соболевський									
Н. контр.	Ковалевич									
Зав. каф.	Соболевський				Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К					

При одержанні спеціального дозволу на користування надрами були встановлені географічні координати родовища. Дані географічні координати наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Каталог
географічних координат кутових точок
Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів**

№№ кутових точок	ПнШ			СхД		
	°	'	"	°	'	"
1	48	37	25	26	25	46
2	48	37	23	26	25	49
3	48	37	20	26	25	58
4	48	37	16	26	26	04
5	48	37	15	26	26	04
6	48	37	17	26	25	58
7	48	37	17	26	25	56
8	48	37	18	26	25	54
9	48	37	18	26	25	53
10	48	37	20	26	25	44
11	48	37	21	26	25	44
12	48	37	22	26	25	43
13	48	37	22	26	25	42
14	48	37	23	26	25	41
Площа 0,0453 км ² (4,53 га)						

Земельна ділянка на який розташоване родовище має вигляд багатокутника рельєф рівний.

Загальна площа земельної ділянки 4,5300 га оконтурена 12 (дванадцятьма) межовими знаками та надана Кам'янець-Подільському АТ "ГПСОВИК" у користування на умовах оренди. Цільове призначення ділянки - для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних

					КМ.ДР20.30.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Геодезична прив'язка кутів повороту меж землекористування виконувалася з точок теодолітного ходу полярним методом із незалежним контролем геодезичного визначення. Виміри проводилися електронним тахеметром “Nikon-DTM-332” у відповідності до інструкції топографічного зніміння. Координати точок обчислені в державній умовній системі координат 1963 року. Опрацювання матеріалів виконані за допомогою ліцензійного програмного забезпечення “Digitals”.

СХЕМА
прив'язки теодолітного ходу

The diagram illustrates a traverse adjustment scheme. It features a series of points labeled T1 through T10, connected by lines representing the traverse. Points T1 and T10 are marked with red dots. A GPS base station (GPS база) is connected to T1 and T10. A GPS point (GPS-T1) is also shown near T1.

					<i>КМ.ДР20.30.03.ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Підпи</i>		

Врівноваження мереж полігонометрії та теодолітних ходів наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Врівноваження мереж полігонометрії та теодолітних ходів

Назви пунктів	Виміряні кути	Дирекційні кути	Виміряні лінії	Прирости координат		Координати пунктів	
				X	Y	X	Y
1		294°46'20"					
т1.	210°24'41"					5378437.450	2294727.480
		325°11'01"	118.790	97.525	-67.823		
т2	189°18'11"					5378534.975	2294659.657
		334°29'12"	57.480	51.875	-24.758		
т3	270°49'06"					5378586.850	2294634.899
		65°18'18"	75.670	31.614	68.750		
т4	251°51'29"					5378618.464	2294703.649
		137°09'47"	55.560	-40.742	37.776		
т5	177°32'39"					5378577.722	2294741.425
		134°42'26"	63.480	-44.657	45.116		
т6	177°32'34"					5378533.065	2294786.541
		132°15'00"	147.830	-99.396	109.426		
т7	145°49'54"					5378433.669	2294895.967
		98°04'54"	49.940	-7.021	49.444		
т8	217°20'23"					5378426.648	2294945.411
		135°25'17"	128.845	-91.775	90.435		
т9	139°37'45"					5378334.873	2295035.846
		95°03'02"	171.140	-15.066	170.476		
т10	124°20'16"					5378319.807	2295206.321
		39°23'18"	111.870	86.460	70.990		
т11						5378406.267	2295277.311

					КМ.ДР20.30.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Підпи		

Обробка даних теодолітного ходу та вирахування координат поворотних точок меж земельного відводу приведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Відомість обробки теодолітного ходу та вирахування координат поворотних точок меж земельного відводу

Номер точки	Внутрішній кут	Дирекційний кут	Відстань (м)	Координати в метрах	
				X	Y
1	103°21'18"	131°12'35"	104,6119	5 378 672,3728	2 294 812,4776
2	188°07'55"	123°04'39"	190,4450	5 378 603,4545	2 294 891,1847
3	169°31'21"	133°33'19"	156,7659	5 378 499,5133	2 295 050,7552
4	076°19'57"	237°13'22"	33,5997	5 378 391,4900	2 295 164,3706
5	127°31'59"	289°41'23"	129,1088	5 378 373,2979	2 295 136,1168
6	212°45'22"	256°56'00"	29,2370	5 378 416,8017	2 295 014,5607
7	136°58'05"	299°57'55"	210,6014	5 378 410,1880	2 294 986,0829
8	123°14'18"	356°43'37"	31,7017	5 378 515,3762	2 294 803,6282
9	232°24'15"	304°19'22"	57,0183	5 378 6547,0267	2 294 801,8248
10	245°13'05"	239°06'17"	14,3339	5 378 579,1761	2 294 754,7251
11	101°46'09"	317°20'09"	41,6408	5 378 571,8153	2 294 742,4271
12	082°46'18"	054°33'50"	120,6118	5 378 602,4379	2 294 714,2071
1				5 378 672,3728	2 294 812,4776
	1800°00'00"		1 119,6762		

Площа землекористування 4,5300 га.

Периметр землекористування 1 119,68 м.

					КМ.ДР20.30.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Підпи		

Таблиця 3.5

Відомість
вирахування площі аналітичним методом

№ точок	Координати		Різниці				Добутки			
	X	Y	±	X _{k-1} -X _{k+1}	±	Y _{k+1} -Y _{k-1}	±	Y(X _{k-1} -X _{k+1})	±	X(Y _{k+1} -Y _{k-1})
1	5378672,3 7	2294812,4 8	-	1,02	+	176,98	-	2332906,36	+	951904527,72
2	5378603,45	2294891,18	+	172,86	+	238,28	+	396693742,7 4	+	1281600722,4 9
3	5378499,51	2295050,76	+	211,96	+	273,19	+	486469285,8 0	+	1469330230,1 9
4	5378391,49	2295164,37	+	126,22	+	85,36	+	289685089,1 0	+	459108103,01
5	5378373,30	2295136,12	-	25,31	-	149,81	-	58093796,85	-	805733565,92
6	5378416,80	2295014,56	-	36,89	-	150,03	-	84663316,65	-	806944848,59
7	5378410,19	2294986,08	-	98,57	-	210,93	-	226227105,6 3	-	1134481506,9 8
8	5378515,38	2294803,63	-	136,84	-	184,26	-	314017945,2 4	-	991035024,04
9	5378654,03	2294801,82	-	63,80	-	48,90	-	146408126,9 4	-	263027623,10
10	5378579,18	2294754,73	-	24,79	-	59,40	-	56883756,98	-	319475232,33
11	5378571,82	2294742,43	-	23,26	-	40,52	-	53379839,39	-	217928972,81
12	5378602,44	2294714,21	-	100,56	+	70,05	-	230750723,8 8	+	376773790,08
				Сума		90599,73				90599,73
Площа (га) = 4,5300										

На родовищі Слобідсько-Рихтівському родовищі доломітів та доломітових по всьому його периметру закладена опорна мережа у вигляді реперів. Між реперами з допомогою теодолітних ходів проводиться

					КМ.ДР20.30.03.ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Підпи						

згущення зйомочної сітки для виконання тахеометричної зйомки в різних частинах родовища, де проводиться розробка доломітів.

					КМ.ДР20.30.ВС.ПЗ				
Змн.	рк.	докум.	дпис	Дата					
Студент					ВСТУП			шів	
Керівник	Соболевський								
К. розділу	Соболевський								
Н. контр.	Ковалевич					17КЖитомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К			
Зав. каф.	Соболевський								

Таблиця 3.6

Каталог координат пунктів опорної мережі

№ з/п	X	Y	Z
Rp-1	5 378 832,312	2 294 327,251	167,70
Rp-2	5 378 812,011	2 294 377,911	168,30
Rp-3	5 378 807,121	2 294 484,002	171,80
Rp-4	5 378 545,218	2 294 715,631	171,00
Rp-5	5 378 466,454	2 294 656,890	171,60
Rp-6	5 378 415,493	2 294 612,272	165,10
1	5 378 718,932	2 294 384,991	163,00
2	5 378 587,271	2 294 426,253	160,00
3	5 378 465,003	2 294 494,019	155,80

Таблиця 3.7

Каталог координат розвідувальних виробок

№ з/п	X	Y	Z
3	5 378 436,475	2 294 626,898	168,40
4	5 378 545,218	2 294 715,631	171,00
6	5 378 807,121	2 294 484,002	171,80
7	5 378 832,312	2 294 327,251	167,70
8	5 378 812,011	2 294 377,911	168,30

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

Схему опорної геодезичної мережі зображено на рис. 3.1.3.

					КМ.ДР20.30.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

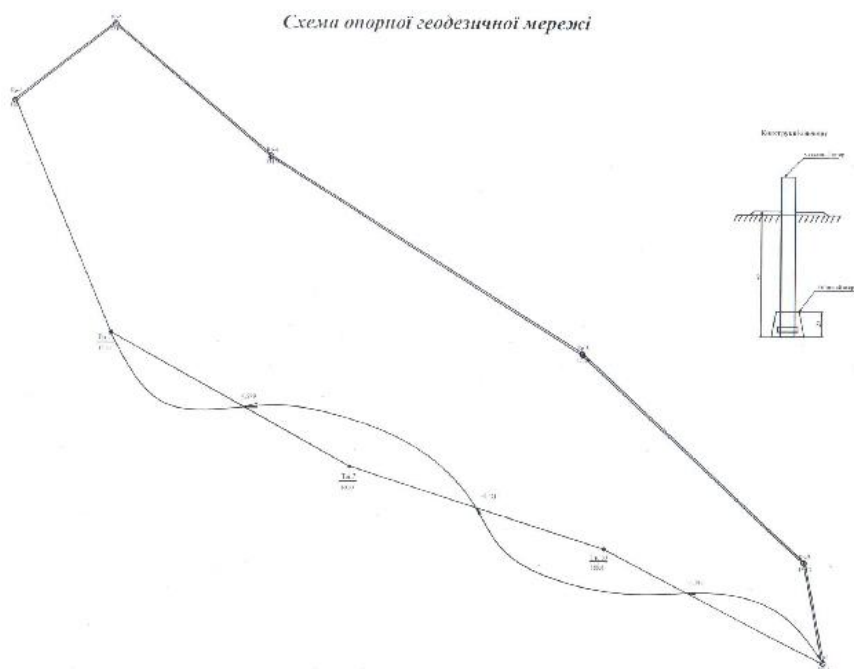


Рис. 3.1.3. Схема опорної геодезичної мережі

					КМ.ДР20.30.ВС.ПЗ			
Змн.	рк.	докум.	дпис	Дата				
Студент					ВСТУП			шів
Керівник	Соболевський							
К. розділу	Соболевський							
Н. контр.	Ковалевич							
Зав. каф.	Соболевський				17КЖитомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К			

Розділ 4

МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ

4.1. Маркшейдерська служба підприємства

На підприємстві існує маркшейдерська служба, що складається з головного маркшейдера та його заступника.

Маркшейдерська служба керується Типовим положенням про відомчу маркшейдерську службу, яке затверджене директивними документами, а також інструкцією по виробництву маркшейдерських робіт (1987 рік), затвердженою і погодженою з Держгірпромнаглядом України.

У відповідності з вимогами "Інструкції по виробництву маркшейдерських робіт" (1987 рік) маркшейдерська служба забезпечена окремим кабінетом з достатньою освітленістю, який віддалений від шуму, вібрації, запилення та вологості повітря.

В кабінеті знаходяться письмові столи, стіл для роботи з графічною документацією, шафи, сейфи.

Служба здійснює маркшейдерський контроль за раціональним використанням балансових запасів корисних копалин, організацією правильного обліку руху запасів, виконаних об'ємів робіт, обліку втрат, підготовку матеріалів на списання запасів.

Займається плануванням і проектуванням розвитку гірничих і буровибухових робіт, вибором способу розкриття нових горизонтів.

Розробляє заходи по безпечному веденню гірничих і бурових робіт і по охороні надр.

Забезпечує прийом маркшейдерських і топогеодезичних робіт, виконаних підрядними організаціями.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ		
Студент	Мік						
Керівник	Соболевський						
К. розділу	Соболевський						
Н. контр.	Ковалевич						
Зав. каф.	Соболевський						
					Лім.	Арк.	Аркуші
						1	32
					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К		

Оформляє в установленому порядку документацію на отримання спеціальних дозволів на користування надрами (ліцензій), гірничих і земельних відводів, дозволів на початок роботи для експлуатації родовищ корисних копалин, а також погоджує документацію в різних інспекціях.

Забезпечує своєчасне оформлення документації для здачі рекультивованих ділянок кар'єрів землевласникам, а також матеріалів на відведення земельних ділянок для розробки родовищ корисних копалин.

Здійснює заміри відкритих гірничих розробок, будівельних площадок, проводить закладку пунктів опорної і знімальної мереж, проводить нівелювання виробок і автодоріг для контролю їх уклонів.

Здійснює постійний контроль в кар'єрах за станом їх бортів, траншей, уступів, укосів, берм і відвалів, проводить розбивку трас ліній електропередач, що будуються, веде систематичний контроль за стійкістю порід на відвалах, проводить організацію і проведення інструментальних спостережень за процесами зсуву гірничих порід на кар'єрах, складає паспорта вибухових робіт і обчислює об'єми гірничої маси.

Своєчасно складає і поповнює основну і обмінну маркшейдерську документацію, складає звіти і іншу технічну документацію.

Вносить зміни і доповнення в топографічні плани поверхні району діяльності гірничого підприємства.

Викреслює по даних маркшейдерських вимірів і обчислень оригінали планів гірничих розробок, на основі яких складає графічну документацію (зведені і поєднані плани, розрізи, профілі і інші креслення).

Поповнює обмінну графічну документацію, веде облік і зберігання топографічної геодезичної і маркшейдерської документації.

Складає та погоджує плани розвитку гірничих робіт діючих кар'єрів в інспекціях Державної служби України з питань праці та готує матеріали для отримання дозволів на проведення буровибухових робіт на них.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

Маркшейдерська служба забезпечена наступними маркшейдерсько-геодезичними інструментами і приладами:

1. Прилади для кутових вимірювань і тахеометричної зйомки: теодоліт 2Т30М інв.№ 10348 та теодоліт 2Т5К інв.№ 52557.
2. Прилади для лінійних вимірювань: рулетка 50 метрова.
3. Допоміжні прилади, обладнання для лінійних і кутових вимірювань і зйомок: отвес кутовий та штативи.
4. Прилади і засоби для нівелірування: нівелір НВ-1 інв.№ 0018; нівелір Н - 3 інв.№ 11571; рейки двохсторонні типу РН-4
5. Бусоль.

Для камеральної обробки зйомок і графічних робіт є в наявності мікрокалькулятори, кругові транспортири, пропорціональні циркулі, планіметр, трафарети для надписів геометричних побудов.

Для розмноження графічної документації є настільний Designjet T 120/T520 HP Mobile Printing.

4.2. Маркшейдерське обґрунтування на горизонті гірничих робіт

На Слобідсько-Рихтівському кар'єрі межі земельного і гірничого відводу закріплені залізобетонними стовпами, які являються реперами для проведення зйомочних робіт на кар'єрі.

Планом розвитку гірничих робіт на 2020 рік запроектовано видобувні роботи проводити на горизонті +160 м, що є першим видобувним уступом. Фронт робіт першого видобувного уступу відповідно до плану розвитку – 200 м.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

Для проведення зйомочних робіт на кар'єрі між основними реперами створені зйомочні точки №№ 1, 2, 3 з наступними відмітками:

T1 – 176,36; T2 – 178,22, T3 – 175,88

4.3. Зйомочні роботи

Для проведення зйомочних робіт на Слобідсько-Рихтівському родовищі доломітів та доломітових вапняків був застосований теодоліт 2Т5К інв.№ 52557.

Першою станцією при зйомочних роботах був використаний репер (Rp7) з наведенням на електричний стовп. Репер (Rp7) являє собою металеву конструкцію. Відмітка (Rp7) 167,70. Висота інструмента 1360 см. Під кутом 74°02' по межі (борту) розкритого уступу на відстані 136,5 м була створена точка T1, з якої були проведені зйомочні роботи кар'єру.

З точки T1, відміткою 176,36, при висоті інструменту 1250 см була проведена тахеометрична зйомка верхньої і нижньої бровок розкритого і видобувних уступів.

При проведенні зйомки визначені наступні відмітки верхньої бровки першого видобувного уступу: +162,7м, +162,2м, 162,7м, 165,5м. Середня відмітка верхньої бровки +163,3.

Нижня бровка першого видобувного уступу має наступні відмітки: +155,7м, +155,8м, +155,7м, 158,5м. Середня відмітка нижньої бровки +156,4м.

В середньому висота уступу складає 7,0 м.

Від денної поверхні до видобувного горизонту +160м проходить в'їзна траншея, відмітка якої +162м.

Зйомочні роботи занесені в журнал тахеометричної зйомки (рис.4.3.1).

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

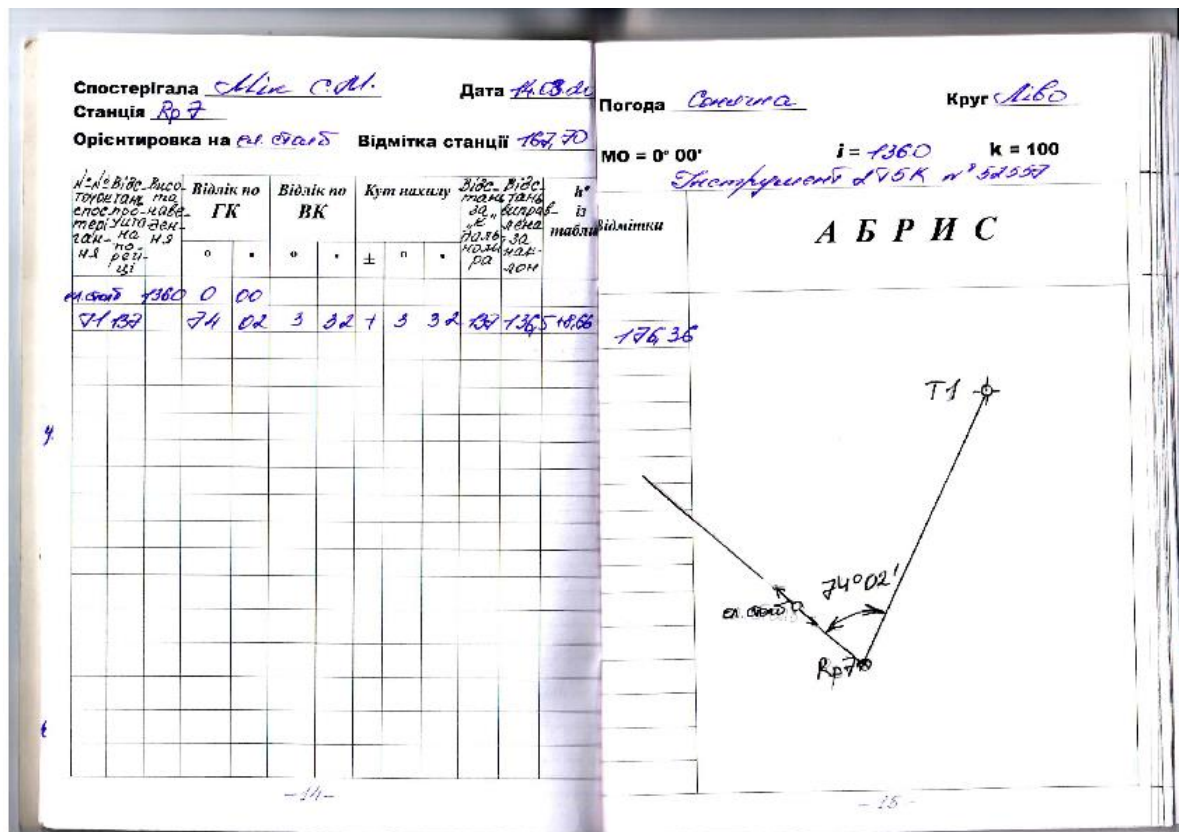
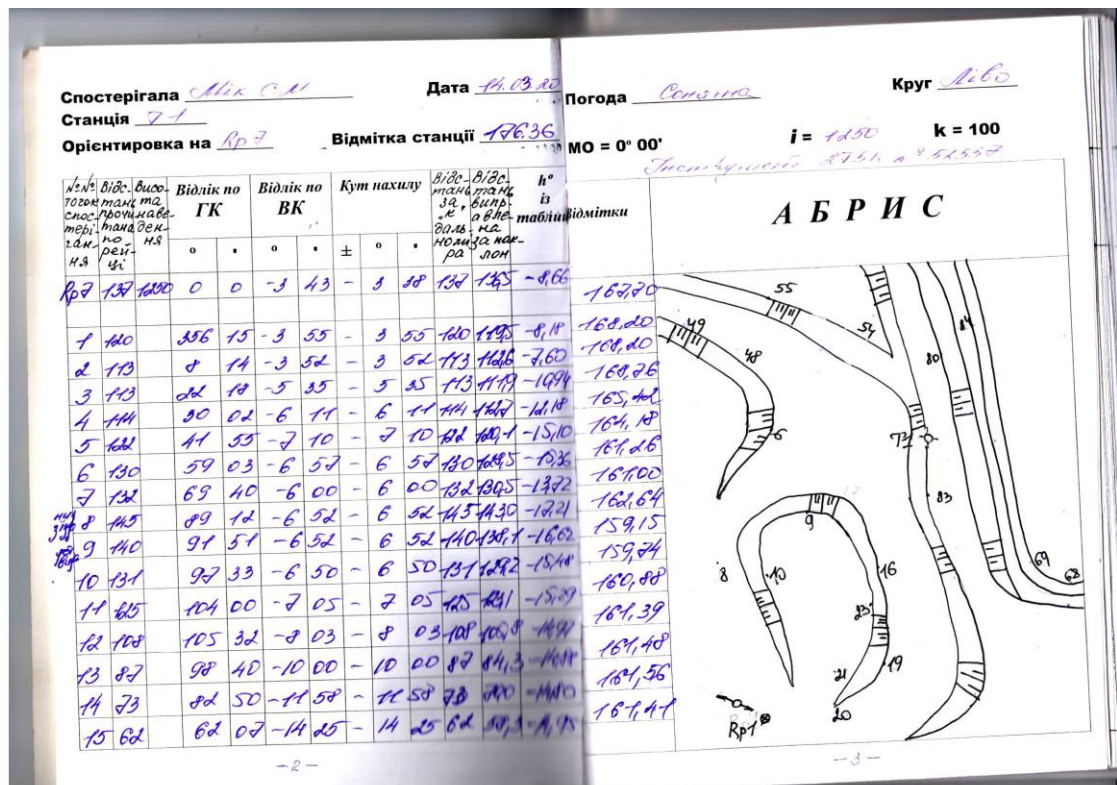


Рис.4.3.1 Журнал тахеометричної зйомки.



КМ.ДР20.30.04.ПЗ

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат

Спостерігала Мік С.М. Дата 14.08.20 Погода Сонячна Круг 160
 Станція 71 Відмітка станції 176,36 $MO = 0^{\circ} 00'$ $i = 16,50$ $k = 100$
 Орієнтовка на Rp7

№ п/п	Відс. висоти	Відлік по ГК	Відлік по ВК	Кут нахилу	Відс. тангенса	Відс. тангенса	h'	Відмітки
16	160	50	13	14	12	14	16	160,58
17	179	41	02	-11	30	-11	30	160,23
18	98	44	13	-9	53	-9	53	159,79
19	108	47	18	-10	02	-10	02	159,28
20	106	50	25	-11	48	-11	48	158,15
21	80	51	40	-11	28	-11	28	158,24
22	115	50	39	-11	02	-11	02	154,89
23	111	58	11	-11	31	-11	31	154,64
24	114	49	59	-9	58	-9	58	150,15
25	114	59	12	-10	05	-10	05	156,04
26	118	69	35	-9	42	-9	42	156,60
27	125	82	00	-8	56	-8	56	158,18
28	142	83	56	-7	38	-7	38	159,28
29	144	73	23	-8	54	-8	54	156,80
30	123	59	09	-9	21	-9	21	156,68
31	120	43	52	-8	55	-8	55	157,99
32	107	22	15	-7	53	-7	53	161,82

А Б Р И С

Рис.4.3.3 Журнал тахеометричної зйомки.

Спостерігала Мік С.М. Дата 14.08.20 Погода Сонячна Круг 160
 Станція 71 Відмітка станції 176,36 $MO = 0^{\circ} 00'$ $i = 16,50$ $k = 100$
 Орієнтовка на Rp7

№ п/п	Відс. висоти	Відлік по ГК	Відлік по ВК	Кут нахилу	Відс. тангенса	Відс. тангенса	h'	Відмітки
33	100	25	58	-7	55	-7	55	160,25
34	101	19	40	-7	57	-7	57	160,52
35	84	18	40	-9	32	-9	32	160,53
36	102	7	08	-6	40	-6	40	164,60
37	109	5	45	-6	00	-6	00	165,03
38	47	14	48	-16	42	-16	42	163,43
39	32	55	37	-29	21	-29	21	160,08
40	80	123	08	-30	27	-30	27	161,36
41	43	142	14	-19	14	-19	14	163,59
42	64	144	24	-12	49	-12	49	160,52
43	82	133	52	-10	00	-10	00	160,34
44	96	127	55	-8	47	-8	47	161,07
45	106	123	26	-8	07	-8	07	161,55
46	95	113	00	-9	12	-9	12	161,32
47	134	117	36	-5	43	-5	43	163,08
48	147	119	54	-4	04	-4	04	165,96
49	123	119	02	-4	46	-4	46	166,17

А Б Р И С

Рис.4.3.4 Журнал тахеометричної зйомки.

Спостерігала Мік С.М. Дата 14.03.20 Погода Денно Круг №60
 Станція 71 Відмітка станції 176.36 МО = 0° 00' i = 1250 k = 100
 Орієнтовка на Рр7 Інструмент ЛВ5К № 52557

№ п/п	Висота точки	Відлік по ГК	Відлік по ВК	Кут нахилу	Висота точки	Висота точки	h°	Відмітка
50	109.120	119	14	-5	20	-5	20	109.108
51	111	165	15	-5	06	-5	06	111.119
52	93	133	02	-6	06	-6	06	93.91
53	85	139	01	-6	22	-6	22	85.83.9
54	67	114	22	-7	45	-7	45	67.66
55	48	151	35	-10	43	-10	43	48.46.3
56	21	71	58	-30	35	-30	35	21.18.2
57	33	19	45	-19	45	-19	45	33.31.2
58	102	0	32	-6	25	-6	25	102.100.6
59	111	353	00	-4	05	-4	05	111.110.4
60	128	345	45	-3	58	-3	58	128.108.5
61	91	341	21	-3	58	-3	58	91.90.6
62	76	342	22	-4	20	-4	20	76.83.5
63	60	341	45	-3	28	-3	28	60.84.1
64	52	334	22	-5	52	-5	52	52.81.5
65	60	313	47	-4	20	-4	20	60.89.2
66	75	293	39	-0	30	-0	30	75.85.0

-8-

Рис.4.3.5 Журнал тахеометричної зйомки.

Спостерігала Мік С.М. Дата 14.03.20 Погода Денно Круг №60
 Станція 71 Відмітка станції 176.36 МО = 0° 00' i = 1250 k = 100
 Орієнтовка на Рр7 Інструмент ЛВ5К № 52557

№ п/п	Висота точки	Відлік по ГК	Відлік по ВК	Кут нахилу	Висота точки	Висота точки	h°	Відмітка
67	59	805	14	-2	13	-2	13	59.88.9
68	72	290	38	-2	23	-2	23	72.81.9
69	69	288	01	-2	38	-2	38	69.88.9
70	52	201	00	-4	25	-4	25	52.51.2
71	54	805	32	-4	27	-4	27	54.52.2
72	37	330	16	-2	51	-2	51	37.36.3
73	81	324	17	-9	01	-9	01	81.39.2
74	23	200	214	-5	49	-5	49	23.22.8
75	44	200	211	-1	47	-1	47	44.44.4
76	80	199	12	-1	30	-1	30	80.83.9
77	94	182	14	+1	38	+1	38	94.83.9
78	81	176	49	+1	34	+1	34	81.89.9
79	48	172	14	+0	02	+0	02	48.18.0
80	30	204	13	-0	18	-0	18	30.20.0
81	20	162	53	-4	50	-4	50	20.19.9
82	15	236	38	-1	30	-1	30	15.19.0
83	22	356	02	-4	00	-4	00	22.21.9

-10-

Рис.4.3.6 Журнал тахеометричної зйомки.

Спостерігала Міх С.М. Дата 14.03.20 Погода Сонячна Круг 160
 Станція 71 Відмітка станції 176,36 МО = 0° 00' i = 1150 k = 100
 Орієнтировка на Рр7 Інструменти ДВ5К № 52557

№ п/п	Відс. та нс	Висо-ти та нс	Відлік по ГК	Відлік по ВК	Кут нахилу	Відс. та нс	Висо-ти та нс	h°	із	таблиця відмітки
84	42	344	52	-3	51	-3	51	42	168	173,21
85	43	332	06	-3	54	-3	54	43	168	173,44
86	43	152	51	0	37	+0	37	173	174	174,86

А Б Р И С

Рис.4.3.7 Журнал тахеометричної зйомки.

4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні траншей і спусків

Спосіб розкриття родовища визначається умовами під'їзду до родовища, рельєфом поверхні родовища та прилеглих площ, умовами залягання корисної копалини, річною продуктивністю кар'єра, типом гірничо-транспортного устаткування, розташуванням відвалів та дробарної установки.

Родовище залягає у вигляді пластового покладу. ДСУ розташоване в південно-східній частині ділянки.

Родовище розкрито зовнішніми напівтраншеями з східної сторони до відмітки +160 м та +153м. Довжина фронту робіт 400 метрів.

Параметри напівтраншеї визначалися схилом, кутом укосу, довжиною і шириною напівтраншеї понизу (+153м).

а) *Ширина напівтраншеї понизу.*

Згідно норм технологічного проектування ширина траншеї при двохполосному рухові автотранспорту 15 м.

б) *Схил напівтраншеї.*

Схил напівтраншеї при транспортуванні гірничої маси автосамоскидами КрАЗ-256 "Б" приймаємо 100%.

в) *Кут укосу напівтраншеї.*

Кут укосу напівтраншеї приймаємо 50°.

г) *Довжина напівтраншеї.*

Довжина напівтраншеї при схилі 100% становить 140 м.

д) *Об'єм напівтраншеї.*

Об'єм напівтраншеї, яка підлягала розробці склав 12200 м³.

Напівтраншея проводилася бульдозером Д-521. Ґрунт переміщався на відстань до 30 м по схилу.

Продуктивність бульдозера визначається за виразом:

$$P_6 = \frac{3600 \times T_{зм} \times V \times k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4}{T_{ц} \times k_p} = \frac{3600 \times 8 \times 4,64 \times 1,6 \times 1 \times 0,7 \times 0,8}{79 \times 1,2} = 789,4 \text{ м}^3/\text{зм}$$

Об'єм робіт по проходці напівтраншеї склав:

$$T_{тр.} = \frac{12200}{789,4} = 15 \text{ машинозмін.}$$

4.5. Винесення в натуру транспортних шляхів

В кар'єрі існують постійні дороги довжиною до 0,3 км і шириною 7 м при двухполосному рухові, які пролягають по дні напівтраншеї і покривлі родовища і відносяться до III категорії [ОНТП, с 52]. Дороги всипані щебнем з поверхневою обробкою. Проїжджа частина дороги огорожена від призми можливого обрушення породним валом висотою не менше 1 метра. Пересувні дороги в вибоях проходять по корисній копалині і при

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

необхідності будуть вирівнюватися щебенем або відсівами. Пересувні дороги на відвалах ґрунтові і так як термін їх використання на протязі року незначний, то тверде покриття улаштовуватися не буде. На дорогах встановлюються дорожні знаки в відповідності з Правилами дорожнього руху. При роботі в вечірній час автодороги і місця навантажовантажувальних робіт освітлюються. Для обезпилення дорожніх покриттів передбачається їх поливка.

4.6. Маркшейдерське забезпечення буровибухових робіт

До корисної копалини на родовищі відносяться мергелисті доломіти, доломіти та доломітові вапняки, які є досить подібні між собою, за винятком сильної плитчастості мергелистих доломітів.

Механічна міцність доломіту складає 1013-1392 кг/см². За складністю екскавації мергелисті доломіти відносяться до IV групи ґрунтів, доломіт – до VII групи, доломітовий вапняк до VIII групи. За складністю екскавації породи відносяться до IV категорії.

Питома вага мергелистого доломіту коливається від 2,64 до 2,66 т/м³.

Питома вага доломіту коливається від 2,48 до 2,69 т/м³.

Питома вага доломітового вапняку коливається від 2,48 до 2,68 т/м³.

Мергелистий доломіт сильно тріщинуватий і буде розроблятися екскаватором ЕК-400-05 без буро-вибухових робіт. За необхідністю для його розрихлення може застосовуватись бульдозер Д-521 з розрихлювачем.

Підготовка доломіту і доломітового вапняку до виїмки здійснюється за допомогою буровибухових робіт на екскаваційних площах.

Екскаваційні площі на кожному з уступів розбиваються на 2 ділянки. На одній ділянці здійснюється екскавація і знаходиться резерв розпушеної вибухом гірничої маси. На другій ділянці проводиться буріння свердловин, після повного завершення якого відбувається підготовка її до наступного вибуху.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

Метою буро-вибухових робіт (БВР) в кар'єрі є подрібнення гірської породи для подальшої її переробки на щебінь. Найбільш прийнятним методом ведення БВР при розробці родовища є метод свердловинних зарядів, а для подрібнення негабариту – використовується гідромолот.

В таблиці 4.6.1 приведені вихідні дані кар'єру.

Таблиця 4.6.1

Вихідні дані

№ з/п	Показники	Одиниця виміру	Кількість
1	Коефіцієнт міцності		6 - 8
2	Блочність		середня
3	Обводненість		відсутня
4	Висота уступу	м	7
5	Робочий кут	град.	80
6	Марка екскаватора		ЕК-400-05
7	Змінна продуктивність екскаватора	м ³	1229,3
8	Число змін на добу		1
9	Марка автосамоскида		КрАЗ 256 "Б"
10	Розмір робочого простору дробарки	мм	1005 × 800
11	Річна продуктивність кар'єру	м ³	40200
12	Питома вага доломіту	т/м ³	2,5
13	Тріщиноватість		середня

Вибір та обґрунтування методу бурових робіт

Властивості гірничих порід в процесі їх видобування і переробки впливають на продуктивність машин, виносливість інструменту і вартість буровибухових робіт.

Гірничотехнічні умови родовища, категорія міцності порід і продуктивність кар'єру обумовлюють використання достатньо продуктивного ударно-обертального бурового станка НКР-100.

В таблицях 4.6.2 та 4.6.3 наведені технічні характеристики станка НКР-100 та пневмоударника П-105.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

Таблиця 4.6.2

Технічна характеристика станка НКР-100

№ з/п	Показники	Одиниця виміру	Кількість
1	Діаметр свердловин	мм	110
2	Глибина буріння	м	25
3	Тип пневмоударника	марка	П-105
4	Витрати стиснутого повітря	м ³ /хв	
5	Число обертів шпинделя	обертів	
6	Маса станка	кг	

Таблиця 4.6.3

Технічна характеристика пневмоударника П-105

№ з/п	Показники	Одиниця виміру	Кількість
1	Діаметр пневмоударника	мм	105
2	Енергія удару	кгс/м	9,8
3	Витрати стиснутого повітря	м ³ /хв	9,7
4	Довжина пневмоударника	мм	605
5	Частота ударів в хвилину	уд./хв	9,7
6	Тип долота	марка	К-105
7	Маса долота	кг	3,5

На вибір діаметра свердловин вирішальне значення мають блочність порід та ступінь дроблення, яка залежить від ємності ковша і робочого простору дробарки.

Ступінь дроблення визначається по допустимому лінійному розміру куска породи.

Визначимо максимальний розмір куска породи, виходячи з ємності ковша

$$L_{\text{габ.}} = 0,5 \times E = 0,5 \times 2,3 = 1,15\text{м}$$

де E - ємність ковша екскаватора, м³.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

Визначимо максимальний розмір куса породи, виходячи з розміру робочого простору дробарки

$$L_{\text{раб.}} = 0,8 \times B = 0,8 \times 0,8 = 0,64 \text{ м}$$

де $B = 0,8 \text{ м}$ — розмір робочого простору дробарки по ширині.

Таким чином лінійний розмір куса породи не повинен перевищувати 0,64 м.

Вибір типу ВВ, способу і засобів підривання

Згідно "Переліку рекомендованих типів ВР" для даних умов найбільш раціональне застосування ВР грамоніт 79/21 Б. Характеристики ВР див. табл. 4.6.4.

Таблиця 4.6.4

Характеристика грамоніту 79/21 Б

№ з/п	Показники	Грамоніт 79/21 Б
1	Працездатність	360 — 380 см ³
2	Щільність заряджання	0,85 — 0,9 г/см ³
3	Агрегатний стан	Насипом в мішках
4	Спосіб ініціювання	Тротилова шашка Т-400 Г

Підривання зарядів передбачається з допомогою детонуючого шнура ДШ. Ініціювання проводиться при допомозі електродетонаторів ЕД-8Е та сповільнювача КЗДШ-69.

Розрахунок параметрів свердловин

Визначення величин опору по підшві:

$$W_{\text{п}} = 24d \times \sqrt{\frac{\Delta}{q}}, \text{ м}$$

де: $d_c = 110 \text{ мм}$ - діаметр свердловини;

q - питомі витрати грамоніту;

Δ - щільність заряджання;

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

$$q = e \times q_3 \times k, \text{ кг/м}^3$$

де: $e = 1$ — переводний коефіцієнт;

q_3 — питомі витрати ВР = 0,45 кк/м₃;

k — поправочний коефіцієнт = 1,15

$$q = 1 \times 0,45 \times 1,15 = 0,5 \text{ кг/м}^3$$

$$W_n = 24 \times 0,110 \times \sqrt{\frac{0,9}{0,5}} = 3,9 \text{ м}$$

Розрахункова W_n для вертикальних свердловин повинна задовільняти умови безпеки ведення вибухових робіт

$$W_n \leq H \times ctga + b = 7 \times 0,16 + 3 = 4,12 \text{ м}$$

де $b = 3 \text{ м}$ - відстань від верхньої бровки уступу до межі розміщення бурового станка.

Умови безпеки витримуються, а тому приймаємо буріння вертикальних свердловин.

Визначаємо відстань між свердловинами в ряду:

$$a = m \times W_n, \text{ м}$$

де m - коефіцієнт зближення зарядів

$$a = 0,9 \times 3,9 = 3,5 \text{ м}$$

Відстань між рядами при короткосповільненому підриванні складає $(0,9 \div 1)W_n$

$$b = 0,9 \times 3,9 = 3,5 \text{ м}$$

Приймаємо сітку свердловин $3,5 \times 3,5 \text{ м}$ з розміщенням свердловин в шахматному порядку.

Визначаємо довжину свердловини за формулою:

$$l_{\text{св.}} = H + l_n = 7 + 0,2 = 7,2 \text{ м}$$

де l_n - глибина перебуру (2,5-3% глибини свердловини).

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

Масу заряду визначаємо за формулою:

$$Q = q \times a \times W_n \times H = 0,5 \times 3,5 \times 3,9 \times 7 = 47,8 \text{ кг}$$

Вмістимість ВР в 1 метрі свердловини буде:

$$P = 7,85 \times d^2 \Delta = 7,85 \times 1,1^2 \times 0,9 = 8,54 \text{ кг}$$

Для розміщення маси заряду в свердловині необхідно:

$$l_3 = \frac{Q}{P} = \frac{47,8}{8,54} = 5,6 \text{ м}$$

Довжина забійки буде:

$$l_{\text{заб.}} = l_{\text{св.}} - l_{\text{вр.}} = 7,2 - 5,6 = 1,6$$

$$\text{або } l_{\text{заб.}} = 0,2 \times l_{\text{св.}} = 0,2 \times 7,2 = 1,44 \text{ м}$$

Виходячи з цих умов приймаємо суцільну конструкцію заряду.

Розрахунок параметрів масового вибуху

Визначаємо об'єм блоку для забезпечення гірничою масою на 1 місяць:

$$V_{\text{бл.}} = 20 \times Q_{\text{зм}}^e = 20 \times 159,4 = 3188 \text{ м}^3$$

Визначаємо кількість свердловин в блоці:

$$N_c = \frac{V_{\text{бл.}}}{V_c} = \frac{3188}{63} = 50 \text{ свердловин}$$

де $V_c = 63 \text{ м}^3$ - об'єм гірничої маси з однієї свердловини.

Приймаємо двухрядне підривання.

Визначаємо ширину буровибухової загінки:

$$A = W_n + b = 3,5 + 3,5 = 7 \text{ м}$$

Визначаємо висоту розвалу:

$$H_p = 0,78 H_y = 0,78 \times 7 = 5,5 \text{ м}$$

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

Висота розвалу менше висоти черпання екскаватора, що відповідає вимогам п.31 Правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом.

Ширину розвалу визначаємо за формулою:

$$M = 2,5H_y = 2,5 \times 7 = 17,5\text{м}$$

Визначимо довжину підривного блоку:

$$L_{\text{бл.}} = \frac{V_{\text{бл.}}}{A \times H_y} = \frac{3188}{7 \times 7} = 65\text{м}$$

По довжині ділянка кар'єрного поля, де будуть вестися гірничі роботи буде розбита на 2 блоки.

Визначимо сумарний об'єм буріння на один блок:

$$L_c = N \times l_{\text{св.}} = 50 \times 7,2 = 360\text{м}$$

Визначимо загальні витрати ВР:

$$Q_{\text{заг.}} = q \times V_{\text{бл.}} = 0,5 \times 3188 = 1594\text{кг}$$

Визначимо вихід гірничої маси з одного погонного метра свердловини:

$$V_m = \frac{V_{\text{бл.}}}{L_c} = \frac{3188}{360} = 8,8\text{м}^3$$

Визначення виходу негабаритних блоків гірничої маси

Згідно рекомендацій НТП для даних умов вихід негабариту (камінь з ребром більше 600 мм) після вибуху становить 15%. Річний вихід негабариту становить 6,0 тис.м³. Для дроблення негабариту, відповідно до «Проекту розробки...», використовується бутобій «DMBS-2200», який підвішується на екскаватор «ЕК-400-05» і має продуктивність 153 м³/зміну.

Для виконання середньорічного об'єму робіт з подрібнення негабариту екскаватором ЕК-400-05 з бутобоем «DMBS-2200», буде витрачено:

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

$$6,0 \div 0,153 = 39 \text{ маш.-змін.}$$

Вихід негабариту з одного блоку буде:

$$Q_{\text{нг.}} = V_{\text{бл.}} \times 0,15 = 3188 \times 0,15 = 478,2 \text{ м}^3$$

Визначення безпечних відстаней при вибухових роботах

а) Визначення зон, безпечних по розлітання окремих кусків породи.

$$r_{\text{розл.}} = 1250 \times r_3 \sqrt{\frac{f}{1+r_{\text{заб.}}}} \frac{d}{a}, \text{ м};$$

Де r_3 - коефіцієнт заповнення свердловин ВР;

$r_{\text{заб.}}$ - коефіцієнт заповнення свердловини забійкою;

$f = 8$ - коефіцієнт міцності породи по шкалі М.М.

Протод'яконова;

d - діаметр свердловини, що підривається, м;

a - відстань між свердловинами в ряду або між рядами, м.

Коефіцієнт заповнення свердловин ВР дорівнює відношенню довжини заряду в свердловині l_3 до глибини пробуреної свердловини L (м):

$$\eta_3 = \frac{l_3}{L} = \frac{5,6}{7,0} = 0,8$$

Коефіцієнт заповнення свердловин забійкою числово рівняється відношенню довжини забійки до довжини вільної від заряду верхньої частини свердловини

$$r_{\text{заб.}} = \frac{l_{\text{заб.}}}{l_{\text{н}}}$$

При повному заповненні свердловини забійкою $\eta_{\text{заб.}} = 1$.

$$r_{\text{розл.}} = 1250 \times 0,8 \sqrt{\frac{8}{1+1}} \frac{0,1}{3,5} = 60 \text{ м.}$$

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

б) Визначення відстаней, на які коливання ґрунту стають безпечними для будівель і споруд.

$$r_c = k_r \times k_e \times \alpha \times \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

де k_r - коефіцієнт, який залежить від властостей ґрунту в основі будівлі, що охороняється;

k_e - коефіцієнт, що залежить від типу будівлі і характеру забудівлі;

α - коефіцієнт, що залежить від умов підривання;

Q - маса заряду, кг.

$$r_c = 5 \times 2 \times 1 \times \sqrt[3]{47,8} = 69, \text{ м}$$

Приймаємо безпечну відстань при виконанні підривних робіт для людей 300 м, для механізмів 150 метрів.

Організація підривних робіт

Вибухові роботи в кар'єрі проводить спеціалізована організація, з якою підприємство заключає договір.

Підривання зарядів ВР проводиться по технічній документації цієї організації.

Перед початком заряджання на межах небезпечної зони повинні бути виставлені пости, які забезпечують її охорону, а люди, не зайняті заряджанням, виведені в безпечне місце. Механізми виводяться на відстань не менше 150 метрів від місця вибухових робіт.

При проведенні вибухових робіт обов'язкова подача звукових сигналів, а в темну пору доби, крім того, і світлові сигнали для сповіщення людей.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

4.7. Маркшейдерське забезпечення екскаваторних робіт

Висота уступів визначається з урахуванням фізико-механічних властивостей гірничих порід і корисних копалин, а також гірничотехнічних умов їх залягання.

Мергелистий доломіт відробляється уступом висотою до 4 метрів.

Доломіт відробляється двома уступами по 7 метрів.

Кути укосів уступів приймаються:

по мергелистому доломіту — робочий 80°, неробочий 70°,

по доломіту — робочий 80°, неробочий 70°.

Ширина робочої площадки з урахуванням її призначення визначається розрахунком відповідно з нормами технологічного проектування.

а) Ширина робочої площадки на видобувному уступі

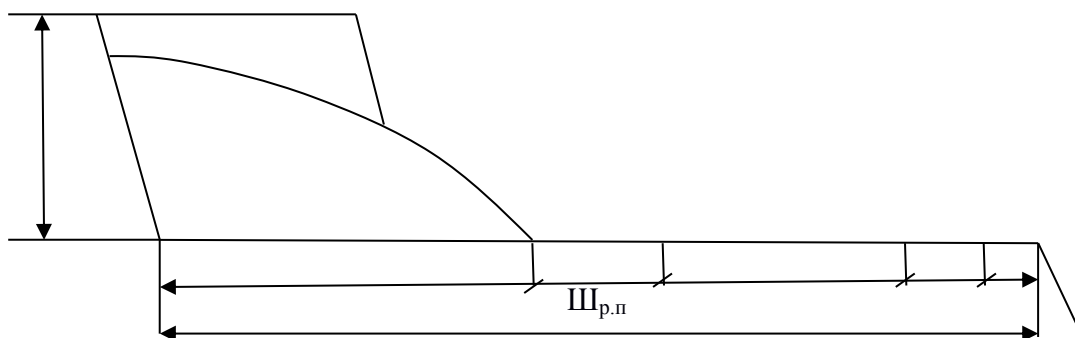


Рис.4.7.1 Робоча площадка видобувного уступу

Ширина робочої площадки видобувного уступу визначається за формулою:

$$\text{Ш}_{\text{р.п.}}^{\text{в}} = \text{М} + \text{С}_1 + \text{Т} + \text{С}_2 + \text{Б}, \text{ м}$$

де $\text{М} = 17,5 \text{ м}$ - повна ширина розвалу гірничої маси після підривання [10, табл. II.1]

$$\text{Ш}_{\text{р.п.}}^{\text{в}} = 17,5 + 1,5 + 7 + 4,5 + 3 = 33,5 \text{ м}$$

Приймаємо ширину робочої площадки 33,5 метра.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

б) Ширина транспортної берми першого видобувного уступу

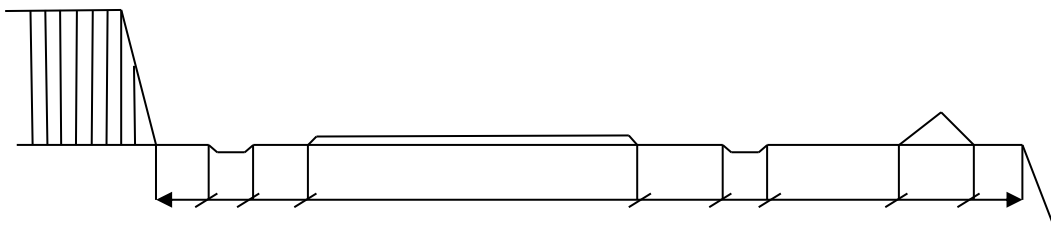


Рис. 4.7.2 Транспортна берма видобувного уступу

$$\text{Ш}_{\text{т.б.}} = a_1 + a_2 + a_3 + 2\Pi_0 + 2\Pi_{\text{п}} + a_4 + a_5 + a_6, \text{ м}$$

де $a_1 = 0,5 \text{ м}$ — відстань від кювета до обочини;

$a_2 = 1,2 \text{ м}$ — ширина кювета поверху;

$a_3 = 0,5 \text{ м}$ — відстань від кювета до нижньої бровки укоса;

$2\Pi_0 = 3 \text{ м}$ — ширина обочини автодороги;

$2\Pi_{\text{п}} = 7 \text{ м}$ — ширина проїжджої частини автодороги при
двохполосному рухові

$a_4 = 2,5 \text{ м}$ — ширина полоси для ліній електропередач і освітлення;

$a_5 = 1,5 \text{ м}$ — ширина основи породного вала для огороження
проїжджої частини шляху від призми обрушення;

$a_6 = 1 \text{ м}$ — відстань від породного вала до верхньої бровки укоса

$$\text{Ш}_{\text{т.б.}} = 0,5 + 1,2 + 0,5 + 3 + 7 + 2,5 + 1,5 + 1 = 17,2 \text{ м}$$

Вибір виду та визначення необхідної кількості видобувного устаткування

Розробка розпушеної маси здійснюється екскаватором ЕК-400-05 з ковшем $2,5 \text{ м}^3$ з її завантаженням в транспортні засоби – автосамоскиди КрАЗ-256«Б» вантажопідйомністю 12 тон.

Продуктивність екскаватора ЕК-400-05 становить $1229,3 \text{ м}^3/\text{змін}$ (Проект розробки...).

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

Для виконання середньорічного об'єму видобувних робіт по корисній копалині потреба в екскаваторі складе:

$$40,2 \div 1,2293 = 33 \text{ маш./зміни.}$$

Для виконання середньорічного об'єму добувних робіт приймається 1 екскаватор при роботі в одну зміну.

4.8. Облік рухомості балансових запасів і показників виймання корисних копалин з надр

Виходячи із технічної можливості і економічної доцільності добування корисної копалини Слобідко-Рихтівського родовища для підрахунку запасів корисних копалин на родовищі пропонуються наступні параметри кондицій:

- до корисної копалини віднести мергелистий доломіт, доломіт і доломітовий вапняк лудловського ярусу силурійського віку;
- в контур підрахунку запасів включити мергелистий доломіт, доломіт і доломітовий вапняк, якість яких у пробі забезпечує виготовлення щебеню відповідно до ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів виробів конструкцій і робіт. ТУ» і характеризується такими показниками: марка за міцністю – не менше 600, марка за морозостійкістю не менше – F-15;
- підрахунок запасів корисної копалини виконати в контурі проектного кар'єру обґрунтованого проектом розробки;
- максимальна сумарна питома активність природних радіонуклідів в корисній копалині – 360 Бк/кг.

Умови і границі підрахунку запасів

Підрахунок запасів на родовищі виконано в контурі проектного кар'єру, обґрунтованого в «Робочому проекті розробки і рекультивації Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів» (К-П ВАТ «ГПІСОВИК», 2008 р.).

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

В радіусі 300м від границь родовища відсутні споруди і комунікації, що перешкоджають веденню буровибухових робіт.

До корисної копалини віднесено мергелистий доломіт, доломіт і доломітовий вапняк.

В підрахунку запасів приймають участь 6 свердловин (св.№№ 3, 5-9). Та дві додаткові точки.

Контур підрахунку запасів на південному-заході проходить по границі кар'єру, на північному-заході та північному-сході опирається на виробки.

У вертикальному розрізі верхня межа підрахунку запасів проходить по покрівлі мергелистого вапняку, нижня по горизонту +153 м.

Метод підрахунку запасів

Запаси корисної копалини підраховані методом середньоарифметичного по геологічним блокам.

Такий метод при рівномірній сітці розвідувальних виробок і незначних коливань потужностей порід дозволяє найбільш достовірно визначити середні потужності корисної копалини.

Методика підрахунку запасів полягала в наступному: на плані підрахунку запасів, який складений на основі топографічного плану масштабу 1:1000 і положення кар'єру на кінець відробки запасів, виокремлено площі поширення різновидів корисної копалини.

Запаси корисної копалини в блоках підраховуються в тис.м³, як добуток площі блоку (м²) на середню потужність корисної копалини (м).

Розкривні породи на родовищі відсутні. На сьогоднішній день розкрив повністю знято.

Площі блоків визначалась за допомогою програмного комплексу Delta Digital XE for Windows ver. 5.0 Professional.

Середні потужності корисної копалини вираховувались, як середнє арифметичне від суми потужності по виробкам, що входять в блок на кількість цих виробок.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

Запаси корисної копалини підраховані шляхом додавання блоків.

Категоризація та блокування запасів

Слобідсько-Рихтівське родовище карбонатних порід віднесено до 1-ої групи родовищ за складністю геологічної будови. Враховуючи малі розміри родовища і ступінь розвіданості, запаси підраховано за категоріями А і В.

Запаси категорії А підраховані в північно-західній частині родовища двома фігурами Ф.1 і Ф.2. **Фігура Ф.1** оконтурена свердловинами №3, №7 і №8, додатковою точкою Д.т.1 і кар'єрною виробкою (Т.с.1 і Т.с.2) в південній частині. Площа блоку по верхній бровці 8,8 тис.м². **Фігура Ф.2** виділена в межах кар'єрної виробки в південній частині блоку категорії В і представлена свердловиною №9 і Д.т.1. Відмітка підшви виробки +163,4 м. Площа фігури по верхній бровці 1,0 тис.м². *Запаси категорії А* склали 126,5 тис. м³. Для виробництва щебеню придатні всі різновиди корисної копалини, для будового каменю мергелистий доломіт не придатний.

Запаси категорії В розташовані на південний-схід від запасів категорії А. Підраховані вони трьома фігурами Ф.3, Ф.4 і Ф.5. **Фігура Ф.3** оконтурена свердловинами №6, №8, Д.т.1, Д.т.3 і кар'єрною виробкою по всьому південно-західному флангу від Д.т.1 до Д.т.3. Площа блоку по верхній бровці 12,1 тис.м². **Фігура Ф.4** представлена кар'єрною виробкою з відміткою +163-164,5 м. Охарактеризована додатковими точками Д.т.1, Д.т.2, Д.т.3, Д.т.4, Д.т.5 та свердловинами №5 і №9. Площа фігури по верхній бровці 19,5 тис.м². **Фігура Ф.5** представлена кар'єрною виробкою з відміткою +160 м. Площа фігури по верхній бровці 1,3 тис.м². *Запаси категорії В* склали 376,4 тис. м³. Для виробництва щебню придатні всі різновиди корисної копалини, для будового каменю мергелистий доломіт не придатний.

Загальні запаси корисної копалини на родовищі склали – 502,9 тис. м³, в тому числі по різновидам:

- мергелистий доломіт – 26,7 тис. м³;
- доломіт – 354,3 тис. м³;

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

- доломітовий вапняк – 121,9 тис. м³.

Розкриті породи на родовищі відсутні.

Площа родовища – 4,27 га.

Приріст запасів корисної копалини можливий на глибину до відмітки +146 м, що відповідає дзеркалу р.Жванчик, а також в північно-східному напрямку.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

ТАБЛИЦІ ДО ПІДРАХУНКУ ЗАПАСІВ

1. Таблиця основних показників по геологорозвідувальним виробкам 1990-91 року

№ з/п	Номера св./т.с.	Відмітка верху, м	Відмітка покрівлі к.к., м	Корисна копалина								Відмітка до підрахунку запасів	Підстилаючи породи доломітизовані вапняки
				Потужність, м									
				Всього	В т.ч.			Прийнята до підрахунку запасів					
					Мергелистий доломіт	Доломіт	Доломітовий вапняк	Всього	Мергелистий доломіт	Доломіт	Доломітовий вапняк		
1	Св..3	167,0	165,7	15,0	3,5	7,1	4,4	12,7	3,5	7,1	2,1	153,0	2,3
2	Св..4	167,4	167,1	15,2	-	10,9	4,3	-	-	-	-	-	2,9
3	Св..5	163,0	163,0	8,6	-	9,3	5,0	10,0	-	9,3	0,7	153,0	4,29
4	Св..6	171,1	168,6	15,6	-	12,7	2,9	15,6	-	12,7	2,9	153,0	0,1
5	Св..7	171,7	168,0	16,0	4,0	9,8	2,2	15,0	4,0	9,8	1,2	153,0	1,0
6	Св..8	171,0	167,9	22,3	2,1	7,8	13,0	14,9	2,1	7,8	5,0	153,0	1,0
7	Св..9	163,5	163,5	11,0	-	6,5	5,5	10,5	-	6,5	4,0	153,0	1,5
8	Д.т.1	167,0	167,0	-	-	-	-	14,0	1,9	6,2	4,3	153,0	-
9	Д.т.2	163,2	163,5	-	-	-	-	10,6	-	7,4	3,2	153,0	-
10	Д.т.3	168,3	168,3	-	-	-	-	15,3	-	12,7	2,6	153,0	-
11	Д.т.4	163,2	163,2	-	-	-	-	10,2	-	9,0	1,2	153,0	-
12	Д.т.5	163,6	163,6	-	-	-	-	10,6	-	8,3	2,3	153,0	-

2. Таблиця вирахування площ блоків підрахунку запасів

<i>Порода</i>	<i>Верх корисної копалини</i>	<i>Низ корисної копалини</i>	<i>Сума площ</i>	<i>Середнє значення</i>
Категорія А				
Фігура Ф.1				
<i>Мергелистий доломіт</i>	8 790	8 640	17 430	8 715
<i>Доломіт</i>	8 640	7 940	16 580	8 290
<i>Доломітизований вапняк</i>	7 940	7 610	15 550	7 775
Фігура Ф.2				
<i>Доломіт</i>	1 040	940	1 980	990
<i>Доломітизований вапняк</i>	940	880	1 820	910
Категорія В				
Фігура Ф.3				
<i>Мергелистий доломіт</i>	2 270	2 320	4 590	2 295
<i>Доломіт</i>	12 110	12 000	24 110	12 055
<i>Доломітизований вапняк</i>	12 000	11 550	23 550	11 775
Фігура Ф.4				
<i>Доломіт</i>	19 450	18 800	38 250	19 125
<i>Доломітизований вапняк</i>	18 800	18 170	36 970	18 485
Фігура Ф.5				
<i>Доломіт</i>	1 260	920	2 180	1090

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Лат</i>		

3. Таблиця вирахування середніх потужностей корисної копалини

№ з/п	Номер виробки	Потужність, м			
		Корисна копалина			
		Всього	В т.ч.		
			Мергелистий доломіт	Доломіт	Доломітовий вапняк
Категорія А					
Фігура Ф.1					
1	3	12,7	3,5	7,1	2,1
2	7	15,0	4,0	9,8	1,2
3	8	14,9	2,1	7,8	5,0
4	Д.т.1	14,0	1,9	7,8	4,3
5	Т.с.1	2,9	2,9	-	-
6	Т.с.2	2,1	2,1	-	-
Всього		61,6	16,5	32,5	12,6
Середня потужність		8,8	2,8	8,1	3,2
Фігура Ф.2					
1	9	10,5	-	6,5	4,0
2	Д.т.1	10,5	-	6,2	4,3
Всього		21,0		12,7	8,3
Середня потужність		10,5		6,3	4,2
Категорія В					
Фігура Ф.3					
1	6	15,6	-	12,7	2,9
2	8	14,9	2,1	7,8	5,0
3	Д.т.1	14,0	1,9	7,8	4,3
3	Т.с.3	-	0,0	-	-
4	Д.т.3	15,3	-	12,7	2,6
	Д.т.0	-	0,0	-	-
Всього		59,8	4,0	41,0	14,8
Середня потужність		15,0	1,0	10,3	3,7

Продовження табл.3

Фігура Ф.4					
1	5	10,0	-	9,3	0,7
2	9	10,5	-	6,5	4,0
3	Д.т.1	10,4	-	6,1	4,3
4	Д.т.2	10,5	-	7,4	3,1
5	Д.т.3	11,5	-	8,9	2,6
6	Д.т.4	10,2	-	9,0	1,2
7	Д.т.5	10,6	-	8,3	2,3
Всього		73,7		55,5	18,2
Середня потужність		10,5		7,9	2,6
Фігура Ф.5					
1	Д.т.4	7,0	-	5,4	1,6
2	Д.т.5	7,0	-	4,7	2,3
Всього		14,0		10,1	3,9
Середня потужність		7,0		5,1	2,0

4. Таблиця підрахунку запасів

Різновид порід		Площа поширення корисної копалини, м ²	Потужність корисної копалини, м	Запаси корисної копалини, м ³	Запаси корисної копалини, тис.м ³
Номер фігури					
Категорія А					
Ф.1	Мергелистий доломіт	8 715	2,8	24 402	24,4
	Доломіт	8 290	8,1	67 149	67,2
	Долмітовий вапняк	7 775	3,2	24 880	24,9
Ф.2	Доломіт	990	6,3	6 237	6,2
	Долмітовий вапняк	910	4,2	3 822	3,8

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

Продовження табл.4

Разом категорія А	Мергелистий доломіт				24,4
	Доломіт				73,4
	Долмітовий вапняк				28,7
	РАЗОМ				<u>126,5</u>
	Категорія В				
Ф.3	Мергелистий доломіт	2 295	1,0	2 295	2,3
	Доломіт	12 055	10,3	124 167	124,2
	Долмітовий вапняк	11 775	3,7	43 568	43,6
Ф.4	Доломіт	19 125	7,9	151 088	151,1
	Долмітовий вапняк	18 485	2,6	48 061	48,1
Ф.5	Доломіт	1090	5,1	5 559	5,6
	Долмітовий вапняк	745	2,0	1 490	1,5
Разом категорія В	Мергелистий доломіт				2,3
	Доломіт				280,9
	Долмітовий вапняк				93,2
	РАЗОМ				<u>376,4</u>
Разом категорія А+В	Мергелистий доломіт				26,7
	Доломіт				354,3
	Долмітовий вапняк				121,9
	РАЗОМ				502,9

5. Таблиця балансу запасів Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів

Категорія запасів	Затверджені УТКЗ (протокол № 5259 від 23.04.1992), тис.м ³	Балансові запаси станом на 01.01.2009 (запаси в спецдозволі), тис.м ³	Підраховані запаси за результатами переоцінки станом на 01.05.2020
A	157,0	157,0	126,5
B	469,0	469,0	376,4
A+B	626,0	626,0	502,9

Втрати при видобутку в покрівлі та підшві покладу не передбачаються.

Промислові запаси не відрізняються від балансових і становлять 502,9 тис.м³ (1307,5 тис.т).

4.9. Зсування гірських порід

В процесі експлуатації, по мірі відсипки внутрішніх відвалів і їх усадки, поверхня відвалів планується бульдозером і на неї наноситься ГРШ середньою потужністю 0,25 м.

Відкоси відвалів виположуються до 25°.

У зв'язку із стійкістю гірничих порід зсувів бортів кар'єру і відвалів не передбачається.

4.10. Маркшейдерська гірничо графічна документація

На підприємстві наявна наступна геолого-маркшейдерська документація:

1. Звіт про детальну розвідку даного родовища
2. Робочий проект розробки і рекультивації даного родовища
3. Проект гірничого відводу
4. Щорічний план розвитку гірничих робіт

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

5. Зведені плани гірничих виробок (масштаб 1:2000), на яких нанесені границі гірничого і земельного відводу, рел'єф поверхні, ситуація території виробничо-господарської діяльності гірничого підприємства
6. Погоризонтні плани гірничих робіт (масштаб 1:1000),
7. Розрізи гірничих виробок (масштаб Г - 1:2000; В - 1:100),
8. План розташування пунктів маркшейдерської опорної геодезичної сіті.

На підприємстві ведеться книга маркшейдерських вказівок, де вказуються зауваження і пропозиції для виконання посадовими особами, яким вони адресовані. Виконання цих вказівок регулярно контролюється керівником підприємства або його заступником.

					КМ.ДР20.30.04.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Лат		

Розділ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона праці

Організація робіт з техніки безпеки повинна відповідати вимогам Закону України «Про охорону праці», Гірничого закону України, а також вимогам НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом».

Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці», а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Гірниче підприємство при веденні гірничих робіт відповідно до Гірничого закону України повинно мати:

- спеціальний дозвіл на користування надрами;
- робочий проект з видобування корисної копалини;
- акт про надання гірничого відводу;
- геолого-маркшейдерську, технічну та обліково-контрольну документацію (календарні плани розвитку гірничих робіт, проекти, паспорти, схеми).

Робочий проект з видобування корисної копалини підлягає комплексній державній експертизі відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 31.10.2007 № 1269 «Про порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва та проведення її державної експертизи».

Гірниче підприємство, що виконало проектну документацію повинно до початку робіт одержати дозвіл на проведення робіт підвищеної безпеки

					КМ.ДР20.30.05.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент	Мік				ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА		
Керівник	Соболевський						
К. розділу	Соболевський						
Н. контр.	Ковалевич						
Зав. каф.	Соболевський						
						Літ.	Арк.
							1
							8
						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К	

згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 №1107 «Про затвердження порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки».

На гірничому підприємстві необхідно розробити план ліквідації аварій згідно з вимогами «Інструкції зі складання планів ліквідації аварій для кар'єрів та збагачувальних комплексів, затвердженої наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 31.03.2003 № 87».

Організація розслідування і ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на гірничому підприємстві повинна здійснюватися згідно з вимогами «Порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30.11.2011 № 1232».

Проведення медичних оглядів працівників здійснюється відповідно до вимог «Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 № 246».

Проходження на підприємстві передрейсового медичного огляду для водіїв технологічних транспортних засобів здійснюється відповідно до «Положення про медичний огляд кандидатів у водії та водіїв транспортних засобів затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України, Міністерством внутрішніх справ України від 05.06.2000 № 124/345».

Навчання і перевірка знань з питань охорони праці працівників здійснюються відповідно до вимог «Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 № 15».

					КМ.ДР.20.30.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інструкції підприємства з охорони праці розробляються відповідно до вимог «Положення про розробку інструкцій з охорони праці, затвердженого Комітетом по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29.01.1998 № 9».

Технологічні інструкції (технологічні карти, паспорти) розробляються на підприємстві відповідно до «Порядку опрацювання і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві затвердженого наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 21.12.1993 № 132». Вони повинні містити вимоги, дотримання яких забезпечить безпечне для працівників ведення технологічних процесів і робіт згідно з ГОСТ 3.11210-83 «ЕСТД. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации».

Забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту здійснюється відповідно до вимог «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24.03.2008 № 53».

Видача спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам здійснюється відповідно до вимог «Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів спеціального захисту працівникам гірничодобувної промисловості, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 21.08.2008. № 184».

До управління та обслуговування гірничих і транспортних машин допускаються працівники, які мають відповідну кваліфікацію, пройшли навчання з питань охорони праці згідно з НПАОП 0.00-4.12-05 та отримали відповідне посвідчення на право керування гірничою або транспортною машиною.

					КМ.ДР.20.30.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На проведення робіт підвищеної небезпеки, зазначених у НПАОП 0.00-8.24-05 необхідно видавати письмові наряди.

Кожне робоче місце перед початком роботи або протягом зміни повинно бути оглянуте посадовою особою, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним веденням робіт, або за її дорученням уповноваженим працівником, а протягом доби – одним з керівників, які повинні не допускати проведення робіт у разі виявлення порушень вимог з охорони та безпеки праці, крім робіт, які виконуються за нарядом щодо усунення цих порушень.

Кожний працівник до початку роботи повинен переконатись у безпечному стані свого робочого місця, перевірити справність запобіжних пристроїв, інструментів, механізмів, необхідних для виконання роботи.

У разі виявлення порушень безпечного стану робочого місця, які він сам не може ліквідувати, працівник, не починаючи роботи, повинен повідомити про них посадову особу, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт.

Перед пуском механізмів або початком руху машин виконавець робіт повинен переконатись у безпеці членів бригади та осіб, що перебувають поруч, відсутності перешкод і техніки на шляху руху транспорту, обов'язково подавати звукові та світлові сигнали, призначення яких усі працівники повинні знати.

Кожен працівник на гірничому підприємстві, помітивши небезпеку, що загрожує працівникам або підприємству (несправність механізмів, електромереж, ознак можливих зсувів, обвалів уступів, виникнення пожеж), зобов'язаний одночасно із вжиттям заходів щодо її усунення повідомити про це посадову особу, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним веденням робіт, а також попередити працівників, яким загрожує небезпека.

Машини, механізми та транспортні засоби придбані за кордоном, допускаються в експлуатацію (до застосування) згідно з «Порядком видачі

					КМ.ДР.20.30.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки», затвердженими постановою Кабінету Міністрів України від 26.10.2011 № 1107, лише за умови проведення експертизи на відповідність їх нормативно-правовим актам з охорони праці, що чинні на території України.

Гірничі виробки кар'єрів у місцях, де є небезпека падіння в них працівників, а також провали, зумпфи та вирви необхідно позначати запобіжними знаками, освітленими в темний час доби.

Рух працівників у кар'єрі дозволяється відповідно до затверджених схем маршрутів.

Рух працівників з уступу на уступ дозволяється тільки в разі особливої виробничої необхідності та тільки з дозволу посадової особи, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт.

У кар'єрах повинна бути організована доставка працівників на робочі місця спеціально обладнаним транспортом, якщо відстань до робочих місць перевищує 1,0 км.

В разі необхідності між уступами необхідно влаштовувати міцні сходи з двосторонніми поручнями і нахилом не більше 60°, або бульдозерні спуски з нахилом не більше 20°, які необхідно освітлювати в темну пору доби.

Не дозволяється:

перебувати працівникам у межах призми обвалення на уступах і в безпосередній близькості від нижньої бровки укосу уступу;

працювати на уступах за наявності нависаючих «козирків», великих валунів, а також нависів снігу та льоду. У тих випадках, коли неможливо провести ліквідацію заколів або оббирання борта кар'єру, всі роботи в небезпечній зоні необхідно припинити, працівників вивести, небезпечну ділянку огородити попереджувальними знаками.

Експлуатацію та обслуговування машин, обладнання, приладів і апаратури, які застосовуються на об'єктах відкритих гірничих робіт, а також їх монтаж, демонтаж і зберігання необхідно виконувати відповідно до вимог

					КМ.ДР.20.30.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інструкцій з експлуатації їх заводів-виробників.

У неробочий час, гірничі, транспортні та інші машини повинні бути виведені з вибою в безпечне місце, робочі органи (ковші тощо) опущені на землю, кабіни замкнені, з кабелю живлення знято напругу.

Гірничі та транспортні обладнання, транспортні комунікації, мережі електропостачання та зв'язку повинні розміщуватись на робочих майданчиках уступів за межами призми обвалення.

Параметри призми обвалення уступів кар'єру повинні визначатися геологічною та маркшейдерською службам підприємства, з урахуванням фізико-механічних властивостей порід, а також навантажень на уступи, що створюються обладнанням.

На кар'єрах необхідно здійснювати контроль за станом їх бортів, траншей, уступів, укосів і відвалів. У разі появи ознак зсуву порід роботи необхідно припинити. На ділянках кар'єру де можливі зсуви, необхідно здійснювати інструментальні спостереження за станом бортів кар'єру та укосів відвалів.

Не дозволяється складувати сніг в породні відвали. У разі появи ознак зсуву роботи з відвалоутворення необхідно припинити до розробки та затвердження спеціальних заходів безпеки.

Висота породних відвалів, кути укосів та призми обвалення, швидкість просування фронту відвальних робіт повинні бути визначені залежно від фізико-механічних властивостей порід відвалу та його основи, способу відвалоутворення та рельєфу місцевості.

Перед вибором ділянки для розміщення відвалів необхідно попередньо виконати інженерно-геологічні та гідрогеологічні пошукові роботи з визначення характеристики ґрунтів ділянок, на яких будуть розміщені відвали.

Місця розвантаження автомобілів на відвалах передбачається паспортом, відповідно до призми обвалення (сповзання) порід. Розміри цієї призми встановлюється маркшейдерською службою підприємства та

					КМ.ДР.20.30.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

доводяться до відома працюючих на відвалі.

Розвантажувальні майданчики відвалів необхідно влаштовувати вздовж усього фронту розвантаження з поперечним ухилом не менше ніж 3° , спрямованим від бровки укусу в глибину відвалу. Для обмеження руху машин заднім ходом та огороженням призми можливого обвалення розвантажувальні майданчики повинні бути облаштовані надійною запобіжною стінкою (валом) висотою не менше ніж 0,5 діаметра колеса автосамоскида найбільшої вантажопідйомності, що застосовується для перевезення гірничої маси.

Під час планування відвалу бульдозером під'їзд до бровки укусу дозволяється тільки ножем уперед.

Гірничі, транспортні та дорожні машини, які перебувають у роботі, повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.2.106-85 «ССБТ. Машины и механизмы, применяемые при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых. Общие гигиенические требования и методы оценки». Утримуватись в справному стані та забезпечуватись діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженнями доступних рухомих частин (муфт, шківів), протипожежними засобами.

Справність машин необхідно перевіряти: щозміни - машиністом, щотижня - механіком та енергетиком дільниці, щомісячно - посадовою особою, на яку покладено ці обов'язки.

Гірничі роботи щодо прокладання траншей, розробки уступів, відсипки відвалів, необхідно вести відповідно до розроблених на підприємстві паспортів, які визначають допустимі розміри майданчиків, берм, кутів укосів, висоту уступів, відстань від гірничого та транспортного устаткування до бровки уступу або відвалу, транспортних комунікацій.

Кожний кар'єр, що не має природного стоку поверхневої і ґрунтової води, повинен бути обладнаний водовідливом.

					КМ.ДР.20.30.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Охорона навколишнього середовища та надр

При виконанні промислової розробки на родовищі передбачені заходи по зниженню шкідливого впливу гірничих робіт на навколишнє середовище та охороні надр:

- ґрунтово-рослинний шар розробляється та зберігається окремо і в подальшому наноситься на рекультивовані землі або на малопродуктивні землі з метою їх покращення;

- після завершення відробки запасів корисної копалини родовища виконується рекультивація відпрацьованого простору кар'єру, промислового майданчику, а також під'їзних автодоріг, що втратили своє призначення;

- відроблення запасів корисної копалини по площі і на глибину затверджених запасів;

- заправка кар'єрного обладнання дизельним паливом і мастилами повинна проводитись на спеціально облаштованих майданчиках;

- з метою запобігання пилоутворення в літній період року кар'єрні автодороги повинні зрошуватись водою;

- на автомобілях встановлюються нейтралізатори вихлопних газів в міру освоєння їх випуску вітчизняною промисловістю.

Основними джерелами викиду шкідливих речовин в атмосферу при веденні гірничих робіт в кар'єрі є гірничо-транспортне обладнання. Стаціонарних джерел викидів в кар'єрі не передбачається.

Склад атмосфери кар'єру повинен відповідати встановленим нормативам по вмісту основних складових частин повітря і шкідливих домішок з врахуванням діючих норм і стандартів.

В кар'єрі повинен проводитись відбір проб для аналізу повітря на вміст шкідливих газів не менш одного разу в квартал відповідно з "Інструкцією з контролю вмісту пилу в повітря на підприємствах гірничорудної та нерудної промисловості".

					КМ.ДР.20.30.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 6

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Техніко-економічні розрахунки

Розрахунки техніко-економічних показників, що характеризують економічну доцільність розробки запасів Слобідко-Рихтівського родовища доломітів і вапняків, виконані на основі прийнятих в ТЕО проектних рішень, даних про гірничо-геологічні умови, діючої нормативної бази Мінрегіонбуду України, вихідних даних надрокористувача – Кам'янець-Подільське АТ «ГПСОВИК» та інших інструктивних та нормативних матеріалів, діючих на даний час в будівельній галузі України.

Потужність виробництва товарної продукції приймається відповідно з даними АТ «ГПСОВИК». Плановий видобуток гірничої маси 104,0 тис. т (40,0 тис. м³). З видобутої гірничої маси, за даними замовника, повинно бути виготовлено 65,0 тис. т доломітового щебеню і 35,0 тис. т відсіву, 4,0 тис.т бутового каменю.

Розрахунок очікуваного річного валового доходу наведений у табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Очікуваний річний валовий дохід

№ з/п	Вид товарної продукції	Одиниця виміру	Річний випуск продукції	Ціна одиниці, грн.	Сума, тис. грн.
1	Щебінь доломітовий	тис. т	65,0	145,83	9 479,0
2	Відсів доломітовий	тис. т	35,0	125,00	4 375,0
3	Камінь бутовий	тис. т	4,0	83,33	333,3
Очікуваний річний валовий дохід від реалізації товарної продукції					14 187,3

					КМ.ДР20.30.06.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ			Літ.	Арк.	Аркуші		
Студент	Мік									1	5	
Керівник	Соболевський							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К				
К. розділу	Соболевський											
Н. контр.	Ковалевич											
Зав. каф.	Соболевський											

Ціни за 1 т товарної продукції прийняті по даним АТ “ГІПСОВИК” як такі, що склалися в сучасних умовах.

Вартість основних виробничих фондів приймається на рівні існуючих по кар’єру – 4 350,0 тис. грн.

Додаткові капіталовкладення та вартість основних виробничих фондів на які нараховується амортизація становлять:

$$520,0 + 4\,350,0 = 4\,870,0 \text{ тис. грн.}$$

Щорічні амортизаційні нарахування становлять:

$$4\,870,0 : 12,5 = 389,6 \text{ тис. грн}$$

Експлуатаційні витрати

Експлуатаційні витрати на діючому кар’єрі за даними надрокористувача складають:

- собівартість видобування гірничої маси без витрат на проведення розкриву, за виключенням амортизації та плати за користування надрами – 38,24 грн./т;
- собівартість транспортування гірничої маси і переробки його на товарнийщебінь – 66,91 грн./т.
- собівартість транспортування і виробництва відсіву – 25,08 грн./т.

Розрахунок середньорічних амортизаційних відрахувань капіталовкладень виконаний лінійним методом на строк розробки родовища і складає – 389,6 тис. грн.

Витрати на рекультивацію порушених земель приймаються за даними “Сборника укрупненных нормативов затрат на рекультивацию нарушенных земель”, ГИЗР, Москва, 1987г. в розмірі 5,88 тис. крб. за 1 га площі кар’єру та 3,36 тис.крб. за 1 га площі відвалу, що в цінах 2018 р. складатиме:

					КМ.ДР20.30.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$48,43 \times (5,88 \times 4,53 + 3,36 \times 0) = 1\,290,0 \text{ тис. грн.}$$

де 48,43 – індекс зміни ринкової вартості.

Витрати на ліквідацію підприємства складають (за досвідом роботи аналогів) 5% від капіталовкладень по кар'єру, що складатиме:

$$550 \times 0,05 = 27,5 \text{ тис. грн.}$$

Середньорічні відрахування на рекультивацію та ліквідацію підприємства складатимуть:

$$(1\,290,0 \text{ тис.грн.} + 27,5 \text{ тис.грн.}) : 12,5 \text{ роки} = 105,4 \text{ тис.грн.}$$

Зведений розрахунок річних експлуатаційних витрат по кар'єру приведено в табл. 6.2.

Таблиця 6.2

Розрахунок річних експлуатаційних витрат по кар'єру

№ з/п	Джерело прийняття норм, розцінок	Роботи, види витрат	Од. виміру	Обсяг	Ціна одиниці, грн.	Річні витрати, тис. грн.
1	Дані АТ "ГПСОВИК"	Собівартість видобутку корисної копалини	тис.т	104,0	38,24	3 977,0
2	Дані АТ "ГПСОВИК"	Транспортування гірничої маси і виробництво щебеню	тис.т	65,0	66,91	4 349,2
3	Дані АТ "ГПСОВИК"	Транспортування гірничої маси і виробництво відсіву	тис.т	35,0	25,08	877,8
4	Розрахунок	Амортизаційні відрахування по кар'єру (4870,0 : 12,5 роки)				389,6
5	Розрахунок	Витрати на рекультивацію порушених земель і ліквідацію підприємства				105,4
		Витрати на охорону довкілля – 1% від вартості ОФ				46,5
		Витрати на охорону праці – 3% від витрат на видобуток			119,3	119,3

					КМ.ДР20.30.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7	ПКУ	Рентна плата за користування надрами – 5% від вартості готової продукції				709,4
8	Дані АТ «ГПСОВИК»	Річна плата за землю				72,8
Разом:			тис.грн.		10647,0	10647,0
Інші та невраховані витрати, 12 %					1277,6	1277,6
Всього					11924,6	11924,6
Повна собівартість 1 т продукції			грн.			114,66

Валова річна виручка визначається як результат продажу запланованої кількості продукції за ціною виробника. Валова річна виручка за умови річного видобутку доломіту, його переробки та отримання товарної продукції, складає 14187,3 тис.грн. Ціни на товарну продукцію прийняті по даним АТ «ГПСОВИК» як такі, що склалися в сучасних умовах на діючому підприємстві.

$$\begin{aligned}\text{Валовий прибуток} &= \text{Валова виручка} - \text{Валові витрати} = \\ &= 14187,3 - 11924,6 = 2262,7 \text{ тис. грн.}\end{aligned}$$

Згідно ПК України (п.136.1, стаття 136, розділу III) базова (основна) ставка податку на прибуток встановлена у розмірі 18 %:

$$2262,7 \times 0,18 = 407,3 \text{ тис. грн.}$$

$$\text{Чистий прибуток} = \text{Валовий прибуток} - \text{Податок на прибуток}$$

$$2262,7 - 407,3 = 1855,4 \text{ тис. грн.}$$

Рівень рентабельності по чистому прибутку до собівартості:

$$1855,4 : 11924,6 \times 100 = 15,6 \%$$

Відповідно до виконаних розрахунків ринкові показники ефективності проекту позитивні, що дозволяє зробити висновок щодо доцільності подальшої промислової розробки запасів родовища.

Очікувані техніко-економічні показники наведені в таблиці 6.3.

					КМ.ДР20.30.06.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Таблиця 6.3

Очікувані техніко-економічні показники

№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Величина
1.	Балансові запаси корисної копалини в контурі кар'єру	тис. м ³	502,9
		тис. тон	1 307,5
2.	Промислові запаси корисної копалини	тис. м ³	502,9
		тис. тон	1 307,5
3.	Об'єм розкриву в контурі кар'єру	тис. м ³	-
4.	Промисловий коефіцієнт розкриву	м ³ /м ³	0
5.	Річна продуктивність кар'єру:		
	- по корисній копалині	тис. м ³	40,2
	- по розкриву	тис. тон	104,5
6.	Термін забезпеченості запасами	рік	12,5
7.	Капіталовкладення в промислове освоєння, всього	тис. грн.	520,0
8.	Промислово-виробничі фонди, всього	тис. грн.	4650,0
	в тому числі: - наявні основні фонди	тис. грн.	4350,0
	- витрати на оновлення ОФ	тис. грн.	300,0
9.	Річний об'єм товарної продукції, всього	тис. тон	104,0
9.1	в тому числі: - щебінь доломітовий	тис. тон	65,0
9.2	- відсів	тис. тон	35,0
9.3	- бутовий камінь	тис. тон	4,0
10.	Річні експлуатаційні витрати на видобуток та переробку:	тис. грн.	11 924,6
10.1	в тому числі Амортизація	тис. грн.	389,6
	- на 1 т товарної продукції	грн.	114,66
11.	Річні експлуатаційні витрати без амортизації	тис. грн.	11 535,0
12.	Експлуатаційні витрати за весь період розробки	млн. грн.	149,1
13.	Ціна одиниці продукції (без ПДВ)		
13.1	- щебінь доломітовий	грн./т	145,83
13.2	- відсів	грн./т	125,00
13.3	- бутовий камінь	грн./т	83,33
14.	Вартість річного обсягу продукції	тис. грн.	14 187,3
	- на 1 т товарної продукції	грн.	136,42
15.	Вартість обсягу продукції за весь період розробки	млн. грн.	177,3
16.	Річний прибуток, що підлягає оподаткуванню	тис. грн.	2 262,7
17.	Податок з прибутку (18 %)	тис. грн.	407,3
18.	Чистий річний прибуток	тис. грн.	1 855,4
19.	Чистий прибуток за весь період розробки	млн. грн.	23,2
20.	Рівень рентабельності по чистому прибутку:		
20.1	- до собівартості	%	15,6
20.2	- до промислово-виробничих фондів	%	39,9
21.	Окупність капіталовкладень	років	0,3
22.	Ставка дисконту	%	16
23.	Чистий дисконтований грошовий потік (ЧДГП)	тис. грн.	13 203,3
24.	Індекс прибутковості (ІП)	од.	26,39
25.	Коефіцієнт рентабельності гірничодобувного підприємства	од.	0,188

					КМ.ДР20.30.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Даним проектом відповідно до технічного завдання виконано підрахунок залишку запасів Слобідко-Рихтівського родовища доломітів і доломітових вапняків в Кам'янець-Подільському районі Хмельницької області.

Корисною копалиною на родовищі є: мергелисті доломіти темно-сірого до зеленувато-сірого кольору, плитчасті, вивітрені, тріщинуваті; доломіти сірі, темно-сірі, міцні, щільні, монолітні з піщанистим зламом; доломітизовані вапняки буровато- і темно-сірого кольору з піщанистим зламом, мікрозернисті до пелітоморфних, тверді, міцні, щільні.

Розкривні породи представлені ґрунтово-рослинним шаром потужністю і четвертинним суглинком жовто-бурого кольору, помірно пластичним, озалізненим з нальотами і стяжіннями карбонатних включень.

Після аналізу раніше проведених лабораторних випробувань сировини Слобідсько-Рихтівського родовища було встановлено, що:

- Мергелисті доломіти придатні для виробництва щебеню марки 1200 за міцністю і F-25 за морозостійкістю. Для виробництва бутового каменю дані породи не придатні;

- Доломіти придатні для виробництва щебеню марки 800-1200 за міцністю і F-25 – F-50 за морозостійкістю, також породи придатні для виготовлення каменю бутового марки К-Б-Р-О-1000 (1200)/15 (25)-ДСТУ Б В.2.7-241:2010;

- Доломітові вапняки придатні для виробництва щебню марки 800-1200 за міцністю і F-25 – F-50 за морозостійкістю, також вапняки родовища придатні для виготовлення каменю бутового марки К-Б-Р-О-1000 (1200)/15 (25)-ДСТУ Б В.2.7-241:2010;

					КМ.ДР20.30.В.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Мік				ВИСНОВКИ		Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Соболевський							1	3
К. розділу	Соболевський						Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К		
Н. контр.	Ковалевич								
Зав. каф.	Соболевський								

- Відсіви дроблення доломітів і доломітових вапняків можуть використовуватись лише як компонент в'язучого щільних силікатних бетонів та для благоустрою, рекультивації і планування територій.

Перерахунок запасів виконано в контурі проектного кар'єру, розробленого Кам'янець-Подільським АТ «ГІПСОВИК», і на всю потужність підрахунку запасів 1992 року, в межах ліцензійної площі.

Балансові запаси, за ступенем техніко-економічного та геологічного вивчення віднесено до розвіданих ГЕО-1 із кодом класу 111.

Загальні запаси корисної копалини на родовищі склали – 502,9 тис. м³, в тому числі по різновидам: мергелистий доломіт – 26,7 тис. м³; доломіт – 354,3 тис. м³; доломітовий вапняк – 121,9 тис. м³;

Корисна копалина відповідає вимогам НРБУ-97 для І класу і може використовуватись у всіх видах будівництва без обмежень.

Підземні води, при розвідці Слобідсько-Рихтівського родовища, в жодній пройденій розвідувальній виробці не зустрінуті. Єдиним джерелом водопритоку у кар'єр будуть атмосферні опади. Водоприток за рахунок атмосферних опадів складе 55,5 м³/добу. Очікуваний максимальний водоприток за рахунок зливових дощів в кар'єр протягом однієї години 198 м³/год.

Атмосферні опади виводяться природним шляхом за рахунок випаровування, інфільтрації і витоку в понижених частинах. Потреби підприємства у воді будуть задовольнятися з використанням нині діючої схеми водопостачання діючого кар'єру: технічне водопостачання із свердловини на території ДСЗ, питне – за рахунок привозної бутильованої води.

					КМ.ДР20.30.В.ПЗ	Арк.А
Змн.	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	Дата		

Ринкові показники ефективності проекту постійних кондицій позитивні, що дозволяє зробити висновок щодо промислової значимості запасів Слобідко-Рихтівського і доцільності його подальшої промислової розробки.

Очікувані техніко-економічні показники розробки родовища вказують на фінансову стійкість проекту кондицій.

					КМ.ДР20.30.В.ПЗ	Арк.А
Змн.	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДКЗ України. «Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр до родовищ будівельного й облицювального каменю» / ДКЗ України. – Київ, 2003.

2. ДКЗ України. «Положення про порядок розробки та обґрунтування кондицій на мінеральну сировину для підрахунку запасів твердих корисних копалин у надрах» / ДКЗ України. - Київ, 2006 р.

3. ДКЗ України. «Методичні вказівки щодо застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ карбонатних порід» / ДКЗ України. - Київ, 2012 р.

4. ДСП 173-96. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. – Київ, 1996 р.

5. ДСТУ Б В.2.7-29-95 «Дрібні заповнювачі природні із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт »

6. ДСТУ Б В.2.7-32-95 «Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. ТУ»

7. ДСТУ Б.В.2.7-75-98 «Будівельні матеріали. Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови»

8. ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови»

					КМ.ДР20.30.СВД.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	СПИСОВ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ			Літ.	Арк.	Аркушів		
Студент	Мік									1	2	
Керівник	Соболевський							Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К				
К. розділу	Соболевський											
Н. контр.	Ковалевич											
Зав. каф.	Соболевський											

9. ДСТУ 7446:2013 «Меліоранти вапнякові. ТУ»

10. ОНТП 18-85 Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов / Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт по проблемам добычи, транспорта и переработки минерального сырья в промышленности строительных материалов (ВНИПИИстромсырье)., 1985.

11. «Робочий проект розробки і рекультивації Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів в Кам'янець-Подільському районі Хмельницької області», 2009 р.

12. Сипливий Ю. Ф. . «Геологічна карта аркушу М-35-XXXIII» / Ю. Ф. Сипливий. – Москва, 1970.

13. Трубецкой А. Н. Справочник. Открытые горные работы / А. Н. Трубецкой. – Москва, 1994. – 590 с.

14. Яковлев А. А. «Звіт про пошуки, попередню та детальну розвідку Слобідсько-Рихтівського родовища карбонатних порід на будівельний камінь, Кам'янець-Подільського району, Хмельницької області України», 1990-1991pp / А. А. Яковлев. – Київ, 1992.

					КМ.ДР20.30.СВД.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	СПИСОВ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Літ.	Арк.	Аркуші
Студент	Мік							
Керівник	Соболевський						1	2
К. розділу	Соболевський					Житомирська політехніка 184 «Гірництво», гр. ЗГГ-17К		
Н. контр.	Ковалевич							
Зав. каф.	Соболевський							